

**КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ФИНАНСОВО-
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

Кафедра денег и ценных бумаг

**Сборник задач
по дисциплине «Инвестиции»
для студентов, обучающихся по направлению
080100.62 «Экономика»
(профессионально – ориентированные
программы «Рынок ценных бумаг и биржевое
дело», «Государственные муниципальные
финансы»,
«Оценка собственности», «Банковское дело»)
и по специальности 080105.65 «Финансы и
кредит»**

Казань 2009

Авторы-составители:
к.э.н., доцент **Юсупова Л.М.**,
ст. преподаватель **Шакирьянова А.И.**

Рецензент:
к.э.н., доцент **Кох И.А.**

Обсуждена на заседании кафедры денег и ценных бумаг, протокол № 10
от 14 апреля 2009 г.

Контроль качества:

методист: ст. преподаватель **Миропольская Н.В.**

ст. методист: доцент **Калинина Т.Н.**

начальник

отд. УККО: доцент **Андреева Р.Н.**

Введение

Изучение дисциплины «Инвестиции» ставит своей целью не только формирование у студентов теоретических знаний, но и практических навыков, которые позволят им в последующей деятельности профессионально принимать адекватные инвестиционные решения. В последнее время были опубликованы ряд работ, в которых рассматриваются вопросы теории и практики проведения финансово-экономических расчетов. Недостатками имеющейся литературы, на наш взгляд, являются рассмотрение расчетных формул без их выводов и использование исходных данных, западной практики. Между тем, при изучении вопросов, связанных с применением математических методов в данной предметной области, целесообразно давать вывод необходимых расчетных формул на основании понятных положений, соответствующих сущности рассматриваемых явлений, что позволяет, с одной стороны, более осознанно использовать математические формулы и, с другой – лучше понять с помощью математики сами явления. Такой подход и принят в предлагаемом сборнике задач, в котором представлены расчеты, проводимые при оценке эффективности инвестиционных проектов, а также некоторые расчеты, проводимые при оценке инвестиционных качеств и инструментов фондового рынка.

Данный сборник задач предназначен для семинарских, практических, занятий и самостоятельной работы студентов дневного отделения, обучающихся по направлению 080100.62 «Экономика» и студентов заочной формы обучения по специальности 080105.65 «Финансы и кредит».

Сборник задач состоит из двух разделов. В первом разделе рассматривается тема «Оценка эффективности инвестиционного проекта», в которой дается краткий теоретический обзор основных показателей эффективности инвестиционного проекта, методические указания по выполнению практических заданий и задачи для решения. Во втором разделе рассматривается тема «Оценка инвестиционных качеств и инструментов фондово-

го рынка», где отдельно характеризуется каждый вид ценной бумаги (долевые, долговые, производные) с точки зрения оценки их инвестиционных качеств, также представлен механизм решения типовых задач и задачи для самостоятельного решения. Количество задач в каждом разделе сборника представлено с учетом сложности для самостоятельного освоения указанных тем и методики решения задач.

В каждом разделе представлен список литературы, который поможет студенту самостоятельно освоить предлагаемые темы.

Представленные задачи выполняются студентами письменно. Результаты выполненных работ проверяются преподавателем и проставляются в текущий или контрольный блок итоговой аттестации студентов.

Раздел 1

Тема. Оценка эффективности инвестиционного проекта.

1.1 Теоретические основы оценки эффективности инвестиционного проекта

Цель самостоятельного изучения данной темы состоит в усвоении студентами порядка расчета основных показателей эффективности инвестиционного проекта.

Основной задачей данной темы является обучение студентов статическим и динамическим методам оценки эффективности инвестиционных проектов и принятию инвестиционного решения на основе полученных данных.

Согласно методическим рекомендациям по оценке эффективности инвестиций и их отбору для финансирования, эффективность инвестиций характеризуется системой показателей, отражающих соотношение связанных с инвестиционными затратами и результатами оценки, позволяющих судить об экономических преимуществах одних инвестиций над другими.

Показатели эффективности инвестиций можно классифицировать по следующим признакам:

1. По виду обобщающего показателя, выступающего в качестве критерия экономической эффективности инвестиций:

- абсолютные, в которых обобщающие показатели определяются как разность между стоимостными оценками результатов и затрат, связанных с реализацией проекта;
- относительные, в которых обобщающие показатели определяются как отношение стоимостных оценок результатов проекта к совокупным затратам на их получение;
- временные, которыми оценивается период окупаемости инвестиционных затрат.

2. По методу сопоставления разновременных денежных затрат и результатов:

- статические, в которых денежные потоки, возникающие в разные моменты времени, оцениваются как равноценные;
- динамические, в которых денежные потоки, вызванные реализацией проекта, приводятся к эквивалентной основе посредством их дисконтирования, обеспечивая сопоставимость разновременных денежных потоков.

Рассмотрим статические показатели: срок окупаемости инвестиций (PP); коэффициент эффективности инвестиций (ARR).

Срок окупаемости инвестиций (PP).

Под сроком окупаемости понимается период времени от момента начала реализации проекта до того момента эксплуатации объекта, в который доходы от эксплуатации становятся равными первоначальным инвестициям (капитальные затраты и эксплуатационные расходы).

Срок окупаемости измеряется в годах или месяцах.

Если не учитывать фактор времени, т.е. когда равные суммы дохода, получаемые в разное время, рассматриваются как равноценные, то показатель срока окупаемости можно определить по формуле:

$$PP_y = \frac{CI}{P_k}, \quad (1)$$

где:

CI - размер инвестиций;

P_k - ежегодный чистый доход.

Иначе говоря, период окупаемости – продолжительность времени, в течение которого не дисконтированные прогнозируемые поступления денежных средств превысят не дисконтированную сумму инвестиций, т.е. это число лет, необходимых для возмещения стартовых инвестиционных расходов.

Если доход по годам распределяется неравномерно, то срок окупаемости рассчитывается прямым подсчетом числа лет, в течение которых инвестиции будут погашены кумулятивным доходом. Общая формула расчета показателя имеет вид:

$$PP = n, \quad (2)$$

при котором $\sum_{k=1}^n P_k > IC,$

где:

n - количество лет инвестирования;

P_k - годовые доходы;

IC – объем инвестиционных ресурсов.

Причем в данном случае срок окупаемости можно определить с учетом и без учета дисконтированных денежных поступлений, рассчитанный либо на основе среднегодовой величины денежных поступлений либо на основе нарастания денежных средств по годам до достижения величины капитальных вложений.

При учете дисконтированных денежных поступлений под сроком окупаемости — (PP) понимают продолжительность периода, в течение которого сумма чистых доходов, дисконтированных на момент завершения инвестиций, равна сумме инвестиций.

$$\sum_{k=1}^n \frac{P_k}{(1+i)^k} = \sum_{i=1}^t IC, \quad (3)$$

где:

$\sum_{i=1}^t IC$ - сумма всех инвестиций.

Основной недостаток показателя срока окупаемости как меры эффективности заключается в том, что он не учитывает весь период функционирования инвестиций и, следовательно, на него не влияет вся та отда-

ча, которая лежит за пределами срока окупаемости. Поэтому данный показатель не должен служить критерием выбора, а может использоваться лишь в виде ограничения при принятии решения. То есть если срок окупаемости проекта больше, чем принятые ограничения, то он исключается из списка возможных инвестиционных проектов.

Коэффициент эффективности инвестиции (ARR)

Другим показателем статической финансовой оценки проекта является коэффициент эффективности инвестиций (ARR). Данный коэффициент называют также учетной нормой прибыли или коэффициентом рентабельности проекта. Существует несколько алгоритмов исчисления ARR.

Первый вариант расчета основан на отношении среднегодовой величины прибыли (за минусом отчислений в бюджет) от реализации проекта за период к средней величине инвестиций:

$$ARR = \frac{P_r}{\sqrt{I_{cp.0}}}, \quad (4)$$

где:

P_r - среднегодовая величина прибыли (за минусом отчислений в бюджет) от реализации проекта;

$I_{cp.0}$ - средняя величина первоначальных вложений, если предполагается, что по истечении срока реализации проекта все капитальные затраты будут списаны.

Иногда показатель рентабельности проекта рассчитывается на основе первоначальной величины инвестиций:

$$ARR = \frac{P_r}{I_0}, \quad (5)$$

Рассчитанный на основе первоначального объема вложений, он может быть использован для проектов, создающих поток равномерных доходов (аннуитет) на неопределенный или достаточно длительный срок.

Второй вариант расчета основан на отношении среднегодовой величины прибыли (за минусом отчислений в бюджет) от реализации проекта за период к средней величине инвестиций с учетом остаточной или ликвидационной стоимости первоначальных инвестиций (например, учет ликвидационной стоимости оборудования при завершении проекта):

$$ARR = \frac{P_r}{\sqrt{I_0 - I_f}} \quad (6)$$

где:

I_f - остаточная или ликвидационная стоимость первоначальных инвестиций.

Преимуществом показателя эффективности инвестиций является простота расчета. В то же время он имеет и существенные недостатки. Этот показатель не учитывает стоимости денег во времени и не предполагает дисконтирования, соответственно, не учитывает распределения прибыли по годам, а, следовательно, применим только для оценки краткосрочных проектов с равномерным поступлением доходов.

Поскольку метод основан на использовании бухгалтерских характеристик инвестиционного проекта — среднегодовой величине прибыли, то коэффициент эффективности инвестиций не дает количественной оценки прироста экономического потенциала компании. Однако, данный коэффициент предоставляет информацию о влиянии инвестиций на бухгалтерскую отчетность компании.

К динамическим методам относятся: показатели: чистый дисконтированный доход или чистая текущая стоимость (NPV, ЧДД); индекс рентабельности инвестиции (PI); внутренняя норма прибыли (рентабельности) (IRR).

Чистый дисконтированный доход — чистая текущая стоимость (NPV)

Чистый дисконтированный доход (Net Present Value—NPV) представляет собой дисконтированный показатель ценности проекта, определяемый как сумма дисконтированных значений поступлений за вычетом затрат, получаемых в каждом году в течение срока жизни проекта.

Суть критерия состоит в сравнении текущей стоимости будущих денежных поступлений от реализации проекта с инвестиционными расходами, необходимыми для его реализации.

NPV для постоянной нормы дисконта и разовыми первоначальными инвестициями определяют по следующей формуле:

$$NPV = -I_0 + \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+i)^t}, \quad (7)$$

где:

I_0 — величина первоначальных инвестиций;

C_t — денежный поток от реализации инвестиций в момент времени t ;

t — шаг расчета (год, квартал, месяц и т. д.);

i - ставка дисконтирования.

Денежные потоки должны рассчитываться в текущих или дефлированных ценах. При прогнозировании доходов по годам необходимо, по возможности, учитывать все виды поступлений как производственного, так и непроизводственного характера, которые могут быть ассоциированы с данным проектом. Так, если по окончании периода реализации проекта планируется поступление средств в виде ликвидационной стоимости оборудования или высвобождения части оборотных средств, то они должны быть учтены как доходы соответствующих периодов.

В основе расчетов по данному методу лежит посылка о различной стоимости денег во времени. Процесс пересчета будущей стоимости денежного потока в текущую, называется дисконтированием.

Ставка, по которой происходит дисконтирование, называется ставкой дисконтирования (дисконта) - PV,

$$PV = \sum_{t=1}^t \frac{C_t}{(1+i)^t}, \quad (8)$$

где:

C_t -общая накопленная величина дисконтированных поступлений.

Если проект предполагает не разовую инвестицию, а последовательное инвестирование финансовых ресурсов в течение ряда лет, то формула для расчета NPV модифицируется следующим образом:

$$NPV = -\sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1+k)^t} + \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}, \quad (9)$$

где:

I_t - инвестиционные затраты в момент времени t ;

C_t - денежный поток от реализации инвестиций в момент времени t ;

t — шаг расчета (год, квартал, месяц и т. д.);

i - ставка дисконтирования.

Условия принятия инвестиционного решения на основе данного критерия сводятся к следующему:

- если $NPV > 0$, то проект следует принять;
- если $NPV < 0$, то проект принимать не следует;
- если $NPV = 0$, то принятие проекта не принесет ни прибыли, ни убытка.

Отрицательное значение чистой текущей стоимости свидетельствует о нецелесообразности принятия решений о финансировании и реализации проекта, поскольку если $NPV < 0$, то в случае принятия проекта ценность компании уменьшится, т. е. владельцы компании понесут убыток и основная целевая установка не выполняется.

Положительное значение чистой текущей стоимости свидетельствует о целесообразности принятия решений о финансировании и реализации проекта, а при сравнении вариантов вложений предпочтительным считается вариант с наибольшей величиной NPV , поскольку если $NPV > 0$, то в

случае принятия проекта ценность компании, а, следовательно, и благосостояние ее владельцев увеличатся. Если $NPV = 0$, то проект следует принять при условии, что его реализация усилит поток доходов от ранее осуществленных проектов вложения капитала.

Показатель чистого дисконтированного дохода учитывает стоимость денег во времени, имеет четкие критерии принятия решения и позволяет выбирать проекты для целей максимизации стоимости компании. Кроме того, данный показатель является абсолютным показателем и обладает свойством аддитивности, что позволяет складывать значения показателя по различным проектам и использовать суммарный показатель по проектам в целях оптимизации инвестиционного портфеля.

При всех его достоинствах метод имеет и существенные недостатки. В связи с трудностью и неоднозначностью прогнозирования и формирования денежного потока от инвестиций, а также с проблемой выбора ставки дисконта может возникнуть опасность недооценки риска проекта

Индекс рентабельности инвестиции (PI)

Индекс рентабельности (прибыльности, доходности) рассчитывается как отношение чистой текущей стоимости денежного притока к чистой текущей стоимости денежного оттока (включая первоначальные инвестиции):

$$NPV = \sum_{t=1}^t \frac{C_t}{(1+i)^t} / I_0, \quad (10)$$

или

$$NPV = \left[\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t} \right] / \left[\sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1+i)^t} \right], \quad (11)$$

где:

I_0 - величина первоначальных инвестиций;

C_t - денежный поток предприятия в момент времени t ;

i - ставка дисконтирования.

Индекс рентабельности — относительный показатель эффективности инвестиционного проекта, который характеризует уровень доходов на единицу затрат, т. е. эффективность вложений — чем больше значение этого показателя, тем выше отдача денежной единицы, инвестированной в данный проект.

Условия принятия проекта по данному инвестиционному критерию следующие:

- если $PI > 1$, то проект следует принять;
- если $PI < 1$, то проект следует отвергнуть;
- если $PI = 1$, проект ни прибыльный, ни убыточный.

Несложно заметить, что при оценке проектов, предусматривающих одинаковый объем первоначальных инвестиций, критерий PI полностью согласован с критерием NPV .

Таким образом, критерий PI имеет преимущество при выборе одного проекта из ряда имеющих примерно одинаковые значения NPV , но разные объемы требуемых инвестиций. В данном случае выгоднее тот из них, который обеспечивает большую эффективность вложений. В связи с этим данный показатель позволяет ранжировать проекты при ограниченных инвестиционных ресурсах.

К недостаткам метода можно отнести его неоднозначность при дисконтировании отдельно денежных притоков и оттоков.

Внутренняя норма рентабельности (IRR)

Под внутренней нормой рентабельности, или внутренней нормой прибыли, инвестиций (IRR) понимают значение ставки дисконтирования, при котором NPV проекта равен нулю:

$$IRR = E, \quad (18)$$

при котором $NPV = f(E) = 0$.

Смысл расчета этого коэффициента при анализе эффективности планируемых инвестиций заключается в следующем: IRR показывает макси-

мально допустимый относительный уровень расходов, которые могут быть ассоциированы с данным проектом.

На практике любое предприятие финансирует свою деятельность из различных источников. В качестве платы за пользование авансированными в деятельность предприятия финансовыми ресурсами оно уплачивает проценты, дивиденды, вознаграждения и т. п., т. е. несет некоторые обоснованные расходы на поддержание своего экономического потенциала. Показатель, характеризующий относительный уровень этих доходов, можно назвать ценой авансированного капитала (CC). Показатель отражает сложившийся на предприятии минимум возврата на вложенный в его деятельность капитал, его рентабельность и рассчитывается по формуле средней арифметической взвешенной.

Экономический смысл этого показателя заключается в следующем: предприятие может принимать любые решения инвестиционного характера, уровень рентабельности которых не ниже текущего значения показателя CC (цены источника средств для проекта). Именно с ним сравнивается показатель IRR, рассчитанный для конкретного проекта, при этом связь между ними такова:

- если $IRR > CC$, то проект следует принять;
- если $IRR < CC$, то проект следует отвергнуть;
- если $IRR = CC$, то проект ни прибыльный, ни убыточный.

Еще один вариант интерпретации состоит в трактовке внутренней нормы прибыли как возможной нормы дисконта, при которой проект еще выгоден по критерию NPV. Решение принимается на основе сравнения IRR с нормативной рентабельностью; при этом, чем выше значения внутренней нормой рентабельности и больше разница между ее значением и выбранной ставкой дисконта, тем больший запас прочности имеет проект. Данный критерий является основным ориентиром при принятии инвестиционного решения инвестором.

1.2. Примеры решения типовых задач и методические подходы к их решению

Пример 1

На строительство нового цеха по выпуску продукции, пользующейся спросом, предприятие израсходовало 40 млн. руб. В результате этого чистый денежный поток за расчетный период по анализируемым годам составит:

Ставка дисконта составляет 10%. Определите целесообразность строительства нового цеха на основе следующих показателей: NPV, PI

Таблица 1

Исходные данные

Годы	Денежные поступления, млн. руб.
1	-
2	15
3	20
4	25

Решение:

1. Рассчитаем NPV:

$$NPV = 0/(1+0,1)^1 + 15/(1+0,1)^2 + 20/(1+0,1)^3 + 25/(1+0,1)^4 - 40 = 4,5 \text{ млн. руб.}$$

2. Определим индекс рентабельности PI:

$$PI = 44,5/40 = 1,11$$

Вывод:

Строительство нового цеха является целесообразным, поскольку $NPV > 0$ и $PI > 1$.

Пример 2

Станок стоит 200 тыс. руб. и будет использоваться в течение 3 лет, после чего подлежит списанию и продаже. По оценке предпринимателя, ожидаемая отдача от станка по годам составит:

Таблица 2

Исходные данные

Год	1	2	3
Отдача, тыс.руб.	80	90	150

Как считает предприниматель, данный станок в конце срока эксплуатации можно продать за 30 тыс. руб. Вычислите приведенную стоимость станка (PV), если приемлемая ставка дисконта $r = 10\%$. Имеет ли смысл приобретать станок?

Решение:

1. Определим приведенную стоимость (PV):

$$PV = \frac{80}{(1+0,1)^1} + \frac{90}{(1+0,1)^2} + \frac{150}{(1+0,1)^3} + \frac{30}{(1+0,1)^3} = 282 \text{ тыс.руб.}$$

Вывод:

Имеет смысл приобретать станок, поскольку присутствует выгода в 82 тыс. руб. т.е. $NPV = -200 + 282 = 82$ тыс. руб.

Пример 3

На предприятии осуществлены реконструкция и техническое перевооружение производства, на проведение которых было израсходовано 5 млн. руб. в результате этого денежные поступления по годам за расчетный период составили: 1 год – 1,2 млн. руб.; 2 год – 1,8 млн. руб.; 3 год – 2,0 млн. руб.; 4 год – 2,5 млн. руб.; 5 год – 1,5 млн. руб. Ставка дисконта составляет 20% годовых. Определите срок окупаемости с использованием дисконтированных поступлений и без учета дисконтированных поступлений.

Решение:

1. Определяем срок окупаемости без учета дисконтирования денежных поступлений

а) на основе среднегодовой величины денежных поступлений:

$$P_k = (1,2 + 1,8 + 2,0 + 2,5 + 1,5) / 5 = 1,8 \text{ млн. руб.}$$

$$PP = 5 / 1,8 = 2,78 \text{ года}$$

б) на основе нарастания денежных средств по годам до достижения величины капитальных вложений. В этом случае срок окупаемости составит 3 года, так как за эти годы накапливается достаточная сумма денежных средств для покрытия капитальных вложений – 5 млн. руб. $(1,2 + 1,8 + 2,0)$.

2. Исчислим срок окупаемости с учетом дисконтирования денежных поступлений.

Дисконтированные суммы денежных поступлений по годам составят:

$$\text{1-ый год } \frac{P_k}{(1+i)^{n_1}} = 1,2 / (1,0 + 0,2) = 1,0 \text{ млн. руб.}$$

$$\text{2-ой год } \frac{P_k}{(1+i)^{n_2}} = 1,8 / (1,0 + 0,2)^2 = 1,25 \text{ млн. руб.}$$

$$\text{3-ий год } \frac{P_k}{(1+i)^{n_3}} = 2,0 / (1,0 + 0,2)^3 = 1,16 \text{ млн. руб.}$$

$$\text{4-ый год } \frac{P_k}{(1+i)^{n_4}} = 2,5 / (1,0 + 0,2)^4 = 1,2 \text{ млн. руб.}$$

$$\text{5-ый год } \frac{P_k}{(1+i)^{n_5}} = 1,5 / (1,0 + 0,2)^5 = 0,6 \text{ млн. руб.}$$

а) на основе среднегодовой величины денежных поступлений. Среднегодовая величина дисконтированных денежных поступлений составит:

$$P_k = (1,0 + 1,25 + 1,16 + 1,2 + 0,6) / 5 = 1,042 \text{ млн. руб.}$$

$$PP = 5 / 1,042 = 4,79 \text{ года}$$

б) на основе нарастания дисконтированных денежных поступлений до момента покрытия капитальных вложений:

$$PP = 4 \text{ года} + 0,39 / 0,6 = 4,65 \text{ года.}$$

Выводы:

1.Сроки окупаемости капитальных вложений, исчисленные на основе различных методов, существенно разнятся.

2. Самым объективным сроком окупаемости является 4,65 года.

1.3. Задачи по теме «Оценка эффективности инвестиционного проекта».

Задача 1

Рассчитайте чистую приведенную стоимость (NPV), индекс рентабельности (PI), если доходность альтернативных вложений равна 13% годовых. Определите целесообразность данных инвестиций.

Таблица 3

Исходные данные

Период	Затраты, тыс. руб.	Поступления, тыс. руб.
0	400	-
1	200	50

Задача 2

На строительство нового цеха по выпуску продукции предприятие израсходовало 40 млн. руб. В результате этого чистый денежный поток за расчетный период по анализируемым годам составит:

Таблица 4

Исходные данные

Годы	Денежные поступления, млн.руб.
1	-
2	15
3	20
4	25

Ставка дисконта составляет 10%. Определите целесообразность строительства нового цеха на основе следующих показателей: NPV, PI.

Задача 3

На строительство нового цеха по выпуску продукции, предприятие израсходовало 30 млн. руб. В результате этого чистый денежный поток за расчетный период по анализируемым годам составит:

Таблица 5

Исходные данные

Годы	Денежные поступления, млн. руб.
1	10
2	15
3	20
4	15

Ставка дисконта составляет 15%. Определите целесообразность строительства нового цеха на основе следующих показателей: NPV, PP.

Задача 4

На строительство нового цеха по выпуску продукции, пользующейся спросом, предприятие израсходовало 40 млн. руб. В результате этого чистый денежный поток за расчетный период по анализируемым годам составит:

Таблица 6

Исходные данные

Годы	Денежные поступления, млн. руб.
1	13
2	25
3	-
4	15

Ставка дисконта составляет 15%. Определите целесообразность строительства нового цеха на основе следующих показателей: NPV, PI.

Задача 5

Компания приобрела оборудование на сумму 400 000 руб. и планирует получить в первый год чистые денежные притоки в первый год – 50

000 руб., во второй год – 150 000 руб., в третий год – 200 000 руб. Требуемая норма прибыли – 14%. Определите NPV, PP.

Задача 6

На основе бизнес-плана установлено, что для реализации проекта требуются инвестиции в размере 80 млн. руб. Чистые денежные притоки по годам составили: 1-й год – 40 млн. руб., 2-й год – 45 млн. руб., 3-й год – 50 млн. руб., 4-й год – 45 млн. руб. Ставка дисконта составляет 30%. На основе расчета показателей NPV, PI сделайте вывод об экономической целесообразности реализации данного проекта.

Задача 7

На строительство нового цеха по выпуску продукции, пользующейся спросом, предприятие израсходовало 30 млн. руб. В результате этого чистый денежный поток за расчетный период по анализируемым годам составит

Таблица 7

Исходные данные

Годы	Денежные поступления, млн. руб.
1	10
2	15
3	20
4	15

Ставка дисконта составляет 15%. Определите целесообразность строительства нового цеха на основе следующих показателей: NPV, PP.

Задача 8

На предприятии осуществлены реконструкция и техническое перевооружение производства на проведение которых было израсходовано 5 млн. руб. В результате этого денежные поступления по годам за расчетный

период составили: 1 год – 1,2 млн. руб., 2 год – 1,8 млн. руб., 3 год – 2,0 млн. руб., 4 год – 2,5 млн. руб., 1 год – 1,5 млн. руб. Ставка дисконта составляет 20% годовых. Определите РР с использованием дисконтированных поступлений и без учета дисконтированных поступлений.

Задача 9

Рассчитайте NPV, PI, если доходность альтернативных вложений равна 25% годовых. Определите целесообразность данных инвестиций.

Таблица 8

Исходные данные

Период	Затраты, тыс. руб.	Поступления, тыс. руб.
0	650	-
1	330	150
2	-	300
3	-	600

Задача 10

Рассчитайте NPV, PI, если доходность альтернативных вложений равна 13% годовых. Определите целесообразность данных инвестиций.

Таблица 9

Исходные данные

Период	Затраты, тыс. руб.	Поступления, тыс. руб.
0	400	-
1	200	50
2	-	300
3	-	400

Задача 11

Компания владеет фабрикой, оборудование которой требует модернизации. Первоначальные затраты составляют 4 млн. руб. Через три года денежные притоки должны составить 5, 8 млн. руб. Требуемая норма прибыли 10%. Определите NPV, PI и РР.

Задача 12

Согласно проектной документации сметная стоимость объекта составляет 200 млн. руб., срок строительства 3 года. По проекту производственная мощность предприятия составляет 700 тыс. изделий в год, себестоимость единицы изделия – 320 руб., а цена реализации – 400 руб. В результате применения сетевого графика строительства срок ввода в действие объекта был сокращен на полгода.

Определите коэффициент эффективности капитальных вложений до и после сокращения срока строительства объекта.

Задача 13

Пусть имеется проект со следующими потоками денег:

Таблица 10

Исходные данные

C_0 , тыс.руб.	C_1 , тыс.руб.	C_2 , тыс.руб.	C_3 , тыс.руб.
-50	+30	+70	-50

Если приемлемая ставка дисконта составляет величину $r = 10\%$, то чему равно значение NPV проекта?

Задача 14

Определите чему будет равна приведенная стоимость 450 тыс. руб., которые инвестор намерен получить через 6 лет, если ставка дисконта $r = 7\%$.

Задача 15

Пусть фирма оценивает 4 проекта со следующими данными:

Таблица 11

Исходные данные

Проект	C_0 , тыс.руб.	C_1 , тыс.руб.	C_2 , тыс.руб.	C_3 , тыс.руб.	C_4 , тыс.руб.
A	-200	+80	+100	+120	+100
B	-300	+120	+100	+90	+70
C	-400	+200	+120	+100	+100
D	-500	+200	+200	+200	+200

Если приемлемый срок окончания любого проекта составляет 2,5 года, то какой из этих проектов может быть принят?

Задача 16

Станок стоит 200 тыс. руб. и будет использоваться в течении 3 лет, после чего подлежит списанию и продаже. По оценке предпринимателя, ожидаемая отдача от станка по годам составит:

Таблица 12

Исходные данные

Год	1	2	3	4	5
Отдача, тыс. руб.	80	90	150	-	-

Как считает предприниматель, данный станок в конце срока эксплуатации можно продать за 30 тыс. руб. Вычислите приведенную стоимость станка, если приемлемая ставка дисконта $r = 10\%$. Имеет ли смысл приобретать станок?

Задача 17

Имеются три проекта A, B, C, начальная стоимость которых и планируемые потоки доходов по годам приведены в таблице 13.

Таблица 13

Исходные данные

Проект	C_0 , тыс.руб.	C_1 , тыс.руб.	C_2 , тыс.руб.	C_3 , тыс.руб.
A	420	200	100	200
B	540	200	100	300
C	650	400	100	300

Пусть приемлемый срок реализации каждого проекта составляет 2,5 года, ставка дисконта оценивается в 15 % годовых. Выберите проект, пользуясь правилом срока окупаемости.

Задача 18

Автомобиль стоит 160 тыс. руб. Фирма планирует купить его и сдать в аренду за 40 тыс. руб. ежегодно в течение 5 лет. Если приемлемая ставка дисконта составляет $r = 20\%$, то оправдана ли подобная инвестиция?

Задача 19

Фирма решила приобрести машину для выпечки печенья и рассчитывает использовать ее в течение 8 лет. Предполагается, что ежегодно машина будет обеспечивать одинаковый объем производства. Необходимо выбрать между четырьмя машинами, потоки денег от которых ожидаются следующими:

Таблица 14

Исходные данные

	C_0 , тыс.руб.	C_1 , тыс.руб.	C_2 , тыс.руб.	C_3 , тыс.руб.	C_4 , тыс.руб.	C_5 , тыс.руб.	C_6 , тыс.руб.	C_7 , тыс.руб.	C_8 , тыс.руб.
A	-1000	+180	+180	+180	+180	+180	+180	+180	+180
B	-1500	+250	+250	+250	+250	+250	+250	+250	+250
C	-2500	+500	+500	+500	+500	+500	+500	+500	+500
D	-3500	+600	+600	+600	+600	+600	+600	+600	+600

Если для этих проектов приемлемой ставкой дисконта являются 12 %, то какой оптимальный срок окончания целесообразно установить фирмой? Какой из проектов можно принять по сроку его окупаемости?

Задача 20

Фирма решила оценить проект с использованием IRR:

Таблица 15

Исходные данные

Проект	C_0 , тыс.руб.	C_1 , тыс.руб.	C_2 , тыс.руб.	C_3 , тыс.руб.	C_4 , тыс.руб.
С	-300	+90	+90	+90	+90

Если приемлемая ставка дисконта составляет 15 %, то можно ли принять такой проект?

Задача 21

Пусть имеется проект со следующими потоками денег:

Таблица 16

Исходные данные

C_0 , тыс.руб.	C_1 , тыс.руб.	C_2 , тыс.руб.	C_3 , тыс.руб.
-50	+30	+70	-50

Если приемлемая ставка дисконта составляет величину $r = 10\%$, то чему равна чистая приведенная стоимость?

Задание 22

Фирма намерена при реализации проекта осуществить затраты:

1) арендовать участок земли за 100 тыс. руб.; 2) построить промышленное здание стоимостью 10 млн. руб.; 3) нанять рабочих со средней заработной платой 2 тыс. руб.; 4) приобрести сырье на 50 тыс. руб. Какие из этих затрат следует учитывать в качестве оттока денег при оценке эффективности инвестиционного проекта?

Задача 23

Через 3 года сумма составит 20 000 тыс. руб. Определите приведенное значение долга при следующих условиях начисления ставок: 1) 15% в конце каждого года; 2) 5% в конце каждого квартала.

Задача 24

Предприятие рассматривает целесообразность приобретения новой технологической линии по цене 18 000 тыс. руб. По прогнозам после запуска линии ежегодные поступления после вычета налогов составят 57 000 тыс. руб. Работа линии рассчитана на 5 лет. Ликвидационная стоимость линии равна затратам на ее демонтаж. Необходимая норма прибыли составляет 12%. Чему равна чистая текущая стоимость проекта?

Задача 25

ЗАО «Крона» приобретает технологическую линию по производству баночных крышек. При каком минимальном объеме продаж валовая выручка достигнет валовых издержек, если переменные затраты на одну крышку составят 15,30 коп, постоянные затраты на весь выпуск 12 тыс. руб.? Цена одной крышки 4,80 коп.

Задание 26

При реализации проекта фирма получила выручку 100 тыс. руб., при этом затраты составили: закупка сырья - 20 тыс. руб.; заработная плата наемным работникам - 25 тыс. руб.; амортизация оборудования - 10 тыс. руб.; налоги - 21 тыс. руб.

Какие в итоге притоки и оттоки денег должна учитывать фирма при оценке эффективности инвестиционного проекта?

Задача 27

1.01.2008 г. инвестор сформировал портфель из 2 акций акционерного общества «Газпром» по цене 125 руб. за акцию, 15 акций акционерного общества «Смена» по цене 100 руб. за акцию и 1000 долларов по цене 25 руб. за доллар. Акции акционерного общества «Смена» упали в цене на 50 пунктов, курс доллара вырос на 2 руб.

Определить доходность портфеля на конец 2008 года.

Задача 28

Предприятие получило кредит на 6 месяцев под 27 % годовых. С учетом дисконта оно должно вернуть 500 тыс. руб.

Какую сумму получит предприятие? Чему равна сумма дисконта?

Задание 29

Заработная плата работникам была начислена 25 декабря 2008 года, а фактически выплачена 10 января 2009 года.

За какой год следует учитывать отток этих средств, при оценке эффективности инвестиционного проекта?

Задача 30

Предприятию выдан кредит 300 тыс. руб. на 6 месяцев под простую процентную ставку 10% в месяц. Найти наращенное значение долга в конце каждого месяца.

Задача 31

Вложено на два года 100 тыс. руб. Постоянная годовая ставка - 16%. Найти наращенную сумму при начислении процентов:

- а) один раз в год;
- б) два раза в год.

Задача 32

Определить чистую приведенную стоимость (NPV) проекта, если доходность альтернативных вложений равна 22% годовых.

Таблица 17

Исходные данные

Период	Затраты, тыс.руб.	Поступления, тыс.руб.
0	1900	-
1	600	350
2	-	1500
3	-	2000

Задача 33

Определить чистую приведенную стоимость проекта, если доходность альтернативных вложений равна 12% годовых.

Таблица 18

Исходные данные

Период	Затраты, тыс.руб.	Поступления, тыс.руб.
0	1500	-
1	400	100
2	-	1200
3	-	1200

Задача 34

Определить NPV проекта при доходности альтернативных вложений 18% годовых.

Таблица 19

Исходные данные

Период	Затраты, тыс. руб.	Поступления, тыс. руб.
0	600	-
1	300	200
2	-	500
3	-	500

Задача 35

Предприятие решает вопрос о приобретении технологической линии по цене 27 000 долл. По расчетам после пуска линии ежегодные денежные поступления после вычета налогов составят 8 200 долл. Работа линии рассчитана на 5 лет. Ликвидационная стоимость равна затратам на её демон-

таж. Ставка дисконтирования составляет 12% годовых. Определите возможность принятия проекта.

Задача 36

Предприятие рассматривает инвестиционный проект – внедрение новой технологической линии. Стоимость линии – 30 000 долл. Срок службы 5 лет. Амортизация оборудования, исчисляемая по линейному методу, составляет 20% в год. Суммы, которые будут выручены от ликвидации линии по окончании срока службы технологической линии, будут равны расходам на её демонтаж. По расчетам выручка от реализации продукции составит следующие величины.

Таблица 20

Исходные данные			
Год			
1-й год	2-й год	3-й год	4-й год
20 200 долл.	24 300 долл.	24 000 долл.	18 000 долл.

Текущие расходы составят в первом году эксплуатации 10 200 долл. в последующие годы расходы будут возрастать ежегодно на 20%. Ставка налога на прибыль 20%. Цена авансированного капитала равна 14%. Первоначальные инвестиции проводились без привлечения внешних источников. Определите целесообразность принятия инвестиционного проекта.

1.4. Рекомендуемая литература

1. Бланк И.А. Инвестиционный менеджмент. Киев. Гл.10.
2. Бузова И.А., Маховикова Г.А., Терехова В.В. Коммерческая оценка инвестиций. - М.: ИД «Питер», 2005. - Гл. 5,11.
3. Инвестиции: учебник. / С.В. Валдайцев, П.П. Воробьев и др.; под ред. В.В. Ковалева, В.В. Иванова, В.А. Лялина – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2004. - Гл.9.

4. Корчагин Ю.А., Макиченко И.П. Инвестиции: теория и практика. - Ростов-на-Дону.: «Феникс», 2008. - Гл.5-7.
5. Маренков Н.А. Основы управления инвестициями. - М.: Едиториал УРСС, 2003. - Гл. 6-7.
6. Подшиваленко Г.П. Инвестиции: учебное пособие / Г.П. Подшиваленко.– М.: КНОРУС, 2008. – Гл.2.
7. Ример М.И., Касатов А.Д., Матиенко Н.Н. Экономическая оценка инвестиций. - М.: ИД «Питер», 2005. - Гл. 3-4.
8. Царев В.В. Оценка экономической эффективности инвестиций.- Питер – Академия финансов. 2008. - Гл. 10,13.
9. Чернов В.А.Инвестиционный анализ. - М.: ЮНИТИ -ДАНА, 2007. - Гл.2-3.
10. Шарп. У.Ф., Бэйли Д.В., Александер Г.Д. Инвестиции. – М.: ИН-ФРА-М, 2006. - Гл.І.

Раздел 2

Тема. Оценка инвестиционных качеств и инструментов фондового рынка.

Цель самостоятельного изучения данной темы состоит в формировании у студентов теоретических и практических знаний в области вложения денежных средств в ценные бумаги.

Основная задача раздела обучить студентов методам и принципам инвестирования в финансовые активы, привить навыки оценки риска и доходности финансовых инвестиций, принять адекватные инвестиционные решения.

2.1. Оценка стоимости и доходности акций

Акция представляет собой ценную бумагу, дающую право ее владельцу (акционеру) участвовать в управлении акционерным обществом, в его прибылях и распределении остатков имущества, при его ликвидации.

Доход по акциям выплачивается в виде дивиденда, под которым понимается часть чистой прибыли акционерного общества, подлежащей распределению среди акционеров, приходящаяся на одну акцию.

В зависимости от особенностей порядка начисления и выплаты дивидендов акции делятся на привилегированные и обыкновенные.

Держатели привилегированных акций пользуются преимущественным правом на получение дивиденда, минимальная величина которого должна гарантироваться при выпуске (эмиссии) таких акций. Поскольку коммерческие интересы держателей привилегированных акций защищены, их владельцы, как правило, не имеют права голоса в акционерном обществе.

Дивиденд по обыкновенным акциям зависит от результатов деятельности акционерного общества и начисляется по решению собрания акционеров. Дивиденд по обыкновенным акциям за прошедший год может не

выплачиваться (например, в случае убытков или направления полученной прибыли по решению собрания акционеров на расширение деятельности акционерного общества). Поскольку коммерческие интересы держателей обыкновенных акций в этом плане не защищены, они надеются правом голоса в акционерном обществе.

Дивиденд по привилегированным акциям, как правило, объявляется в процентах от их номинала; его сумма на одну акцию будет равна:

$$D_{np} = N \times f, \quad (12)$$

где:

N – номинал привилегированной акции;

f – ставка выплачиваемого процента в относительных единицах.

Разница между чистой прибылью и выплачиваемым дивидендом по привилегированным акциям представляет собой доход на обыкновенные акции. Доход на одну акцию будет равен:

$$D_a = P - d_{np} \div n, \quad (13)$$

где:

D_a – доход на акцию;

P – чистая прибыль;

d_{np} – дивиденд по привилегированным акциям;

n – количество обыкновенных акций.

Курс акции цена, по которой акции продаются на вторичном рынке

$$P_{курс} = \frac{d + \Delta d(t)}{r + \beta} \times 100\%, \quad (14)$$

где:

$P_{курс}$ – курсовая стоимость акции;

d – дивиденд, руб.;

Δd – прирост дивиденда за период t , руб.;

r - ставка ссудного процента, %;

β - плата за риск, %.

Текущая доходность акции. Доход, получаемый по акции в форме дивидендов, без учета последующей реализации акции:

$$P_c = \frac{D_t}{P_h} \times 100\% , \quad (15)$$

где:

P_c – текущая доходность, %;

D_t – величина выплаченных дивидендов за период времени, руб.;

P_h – цена приобретения акции, руб.

Величина выплаченных дивидендов D_t (руб.) равна:

$$D_p = \frac{R_d}{N} , \quad (16)$$

где:

R_d - прибыль, распределенная на дивиденды, руб.

N - общее количество акций, шт.

Конечная доходность акции. Доход, получаемый по акции в форме дивидендов с учетом дохода, получаемого в результате реализации акции

$$P_k = \frac{D_t + (P_0 - P_1)}{P_1} \times 100\% , \quad (17)$$

где:

P_k – конечная доходность, %;

D_t – величина выплачиваемых дивидендов за период времени t , руб.;

P_0 – цена покупки акции, руб.;

P_1 – цена продажи акции, руб.;

$P_0 - P_1$ – изменение курсовой стоимости акции, руб.

2.1.1 Примеры решения типовых задач и методические подходы к их решению

Пример 1

Акционерное общество выпустило 1 млн. привилегированных акций номиналом 500 руб. Минимальный годовой дивиденд при эмиссии акций был объявлен равным 15 % от их номинала. Определить минимальную сумму, которую общество должно будет выплачивать ежегодно в виде дивиденда по привилегированным акциям.

Решение:

По формуле (12) дивиденд на одну акцию составит:

$$D_1 = 500 * 0,15 = 75 \text{ руб.}$$

Дивиденд по всем выпущенным привилегированным акциям будет равен:

$$D = 1\,000\,000 * 75 = 75\,000 \text{ руб.}$$

Пример 2

Банк объявил, что дивиденды по его акциям за год составили 11% годовых по обыкновенным акциям и 15% годовых по привилегированным акциям. Определить сумму дивиденда на одну привилегированную акцию номиналом 1 тыс. руб. и одну обыкновенную акцию номиналом 500 руб.

Решение:

Сумма дивиденда на одну привилегированную акцию по формуле (12) будет равна:

$$D_{\text{пр}} = 0,15 * 1000 = 150 \text{ руб.}$$

$$D_{\text{о}} = 0,11 * 500 = 55 \text{ руб.}$$

Пример 3

В объявлении банка указано, что дивиденд по обыкновенным акциям за квартал будет выплачен в размере 5 % годовых. Определить сумму дивиденда, если номинал акции составляет 1 тыс. руб.

Сумма дивиденда за квартал будет равна:

$$D = 0,25 * 0,05 * 1000 = 12\,500 \text{ руб.}$$

Пример 4

По привилегированной акции номиналом 40 долл. выплачивается дивиденд в размере 9 долл. Определить цену акции, если требуемая норма прибыли на данный тип акций составляет 18% годовых.

Применяя формулу (14), получаем:

$$P = 9 / 0,18 = 50 \text{ долл.}$$

Цена акции составляет 50 долл.

2.1.2 Задачи по теме «Оценка стоимости и доходности акций»

Задача 1

Ожидаемый дивиденд акции номинальной стоимостью 100 руб. составляет 40%. Ставка депозита 20%. Определите рыночную стоимость акции.

Задача 2

Рыночная стоимость акции 600 руб. Дивиденд 10 руб. в квартал. Какова доходность ценной бумаги?

Задача 3

Определите доходность пакета из 15 штук акций, приобретенных за 8 тыс. руб., если дивиденд по ним выплачивается в размере 25 руб. за каждую акцию.

Задача 4

Акционерное общество с уставным капиталом в размере 1 млн. руб. имеет следующую структуру: 85 штук обыкновенных акций, 15 штук привилегированных акций. Предполагаемый размер прибыли к распределению между акционерами 120 тысяч руб. Фиксированный дивиденд по при-

випригированным акциям составляет 10%. На получение какого дивиденда может в этом случае рассчитывать владелец обыкновенной акции?

Задача 5

Владелец кумулятивной привилегированной акции дивиденд по которой составляет 25%, а номинал 100 руб. получил в прошлом периоде дивиденды из расчета 12% в год. Сколько он должен получить в этом году?

Задача 6

30 акций были куплены 20.05.07г., решение о выплате дивидендов в форме собственных акций принято 20.02.07г. из расчета 4 акции за 6 приобретенных за полный год владения. Сколько акций получит владелец 30 акций?

Задача 7

Инвестор приобрел за 23 руб. привилегированную акцию с фиксированным размером дивиденда 15% годовых и номиналом 20 руб. Через 3 года, в течение которых дивиденды регулярно выплачивались, она была им продана по цене 20 руб. Определите текущую и конечную доходность акции.

Задача 8

Инвестор приобрел за 110 руб. привилегированную акцию с дивидендом 17% годовых и номиналом 100 руб. Определите текущую доходность акции, а также доходность от владения акцией через 7 лет.

Задача 9

Инвестор приобрел за 25 руб. привилегированную акцию с дивидендом 10% годовых и номиналом 30 руб. Через 5 лет, в течение которых ди-

дивиденды регулярно выплачивались, она была им продана по цене 30 руб. Определите текущую и конечную доходность акции.

Задача 10

Инвестор приобрел за 55 руб. привилегированную акцию с фиксированным размером дивиденда 25% годовых и номиналом 10 руб. Через 7 лет в течении которых дивиденды регулярно выплачивались, акция была продана по цене 60 руб. Определите текущую и конечную доходность акции.

Задача 11

Компания выплачивает ежеквартально дивиденд в размере 50 руб. на одну акцию, текущая рыночная стоимость которой 3000 тыс. руб. Определите текущую (дивидендную) доходность акции.

Задача 12

Акционерное общество выпустило 1 тыс. привилегированных акций номиналом 100 руб. Минимальный годовой дивиденд при эмиссии акций был объявлен равным 25 % от их номинала. Определить минимальную сумму, которую общество должно будет выплачивать ежегодно в виде дивиденда по привилегированным акциям.

Задача 13

Чистая прибыль компании составила 975 тыс. руб. Уставный капитал компании состоит из 10000 обыкновенных акций и 2000 привилегированных номинальной стоимостью 1000 руб. Дивидендная ставка по привилегированным акциям – 20 %. Рассчитать величину «доход на акцию».

Задача 14

Акционерное общество зарегистрировало эмиссию 30 тыс. обыкновенных акций с номинальной стоимостью 1 тыс. руб., из которых 25 тыс. было продано акционерам, 4 тыс. остались непроданными. Через некоторое время еще 1 тыс. акций было выкуплена обществом у акционеров. По окончании отчетного года собранием акционеров принято решение о распределении в качестве дивидендов 3 млн. руб. их прибыли. Какая сумма дивиденда на каждую акцию может быть выплачена?

Задача 15

Чистая прибыль акционерного общества с уставным капиталом 200 млн. руб., занимающегося производственной деятельностью, составила 10 млн. руб. Общее собрание акционеров решило, что оставшаяся после уплаты налогов прибыль распределяется следующим образом: 20% на развитие производства, 80% на выплату дивидендов. Каков должен быть (ориентировочно) курс акций данного акционерного общества, если ставка банковского процента равна 15%, а номинал акции 1 тыс. руб. (без учета налогообложения)?

Задача 16

Акционерное общество с уставным капиталом 2 млн. руб. выпустило 10 тыс. обыкновенных акций на 1 млн. рублей и 500 облигаций на 500 тыс. руб. с 8% годовых. Чистая прибыль общества - 250 тыс. руб. Определить сумму дохода на одну акцию.

Задача 17

Текущая доходность привилегированной акции номинальной стоимостью 1 тыс. руб., объявленный дивиденд, по которой при выпуске соста-

вил 11%, в нынешнем году составила 8%. Корректна ли такая ситуация? Если да, то о чем это свидетельствует?

Задача 18

Инвестор приобрел акцию за 2 300 руб., номинальная стоимость акции 2 000 руб. В первый год инвестор получил дивиденд в размере 5% от номинала, во второй год 15 % от номинала. По прошествии этих двух лет инвестор продал акцию за 2 350 руб. Определите конечную доходность акции для инвестора в пересчете на год.

Задача 19

Инвестор приобрел за 1700 руб. акцию номиналом 1 600 руб. Какова текущая рыночная доходность и текущая доходность данной акции, если был выплачен дивиденд в размере 30% от номинала и ее курс 112%?

Задача 20

Какова курсовая стоимость акции, номиналом 2 000 руб., если по ней выплачен дивиденд в размере 50% от номинала, ссудный банковский процент составляет 25%?

Задача 21

Какова курсовая стоимость акции компании с номинальной стоимостью 1 000 руб., если по ней был выплачен дивиденд в размере 10% от номинала, банковский процент 15% и темп роста дивиденда 3%?

Задача 22

Рыночная текущая доходность акции изменилась с 8% до 6%. На сколько при этом изменилась ее рыночная стоимость?

Задача 23

Уставный капитал акционерного общества состоит из 2 000 акций, из них 1 800 обыкновенные акции. Чему равно отношение номинальной стоимости обыкновенной акции к номинальной стоимости привилегированной акции, если известно, что компания выпустила максимально возможное количество привилегированных акций?

Задача 24

Инвестор «А» купил акцию по цене 330 руб., а через три дня после покупки с прибылью продал ее инвестору «В», который спустя 3 дня после покупки с прибылью продал эту акцию инвестору «С» по цене 440 руб. По какой цене инвестор «В» купил акцию у инвестора «А», если они обеспечили себе одинаковую конечную доходность от перепродажи акции?

Задача 25

Номинальная стоимость акции - 1000 руб., а ее рыночная цена 5000 руб. Компания выплачивает квартальный дивиденд 200 руб. на акцию. Какова текущая доходность акции общества в годовом исчислении?

Задача 26

Акционерное общество выпускало только обыкновенные акции и имеет следующий баланс:

Таблица 21

Исходные данные

Актив			Пассив	
Нематериальные активы, млн.руб.	100		Уставный капитал, млн.руб.	300
Основные средства, млн.руб.	250		Краткосрочные кредиты, млн.руб.	100
Расчеты с учредителями, млн.руб.	50		Доходы будущих периодов, млн.руб.	80
Расчетный счет, млн.руб.	80			
Итого:	480		Итого:	480

Определить балансовую стоимость обыкновенной акции номиналом 1000 руб.

Задача 27

Инвестор приобрел за 900 руб. привилегированную акцию номинальной стоимостью 1000 руб., с фиксированным размером дивиденда 11% годовых. В настоящее время курсовая стоимость акции 1200 руб. Определить текущий годовой доход по данной акции (без учета налогов).

Задача 28

Акционерное общество объявляет о дроблении акций в пропорции 3:2. Сколько дополнительных акций получит акционер, владеющий 200 акциями?

Задача 29

Рыночный курс акции - 1300 руб. Номинальная стоимость - 1000 руб. Какова доходность данной акции, если дивиденд по ней составляет 300 руб.?

Задача 30

Номинальная стоимость 1 акции 1000 руб. Дробление 2:3. Какова номинальная стоимость новой акции?

Задача 31

Баланс акционерного общества содержит следующие показатели:

Таблица 22

Исходные данные

Актив		Пассив	
Основные средства, млн. руб.	1000	Уставный капитал, млн. руб.	1000
Нематериальные активы млн. руб.	200	Резервный фонд, млн. руб.	400
Дебиторы, млн. руб.	100	Кредиторская задолженность, млн. руб.	900
Расчетный счет, млн. руб.	2000	Долгосрочная задолженность, млн. руб.	500
Касса, млн.руб.	100		600
Итого:	3400	Итого:	3400

Все акции обыкновенные. Какова сумма активов, приходящихся на одну обыкновенную акцию, если номинал одной акции 10 руб.?

Задача 32

Баланс акционерного общества содержит следующие показатели:

Таблица 23

Исходные данные

Актив		Пассив	
Основные средства, млн.руб.	1000	Уставный капитал, млн.руб.	500
Расчеты с учредителями, млн.руб.	500	Долгосрочные займы, млн.руб.	1000
Расчетный счет, млн.руб.	700	Расчеты с бюджетом, млн.руб.	100
Касса, млн.руб.	500	Прибыль, млн.руб.	1100
Итого:	2700	Итого:	2700

Все акции обыкновенные, номинал 10 руб. Рассчитать, сколько прибыли приходится на одну обыкновенную акцию?

Задача 33

Инвестор приобрел акцию в начале текущего финансового года за 1000 руб. и продает ее по истечении 4 месяцев. Определить примерную стоимость, по которой совершается продажа, если ожидаемая прибыль в расчете на одну акцию составляет 120 руб. Ситуация на финансовом рынке и положение компании существенно не изменилось с начала года.

Задача 34

Прибыль акционерного общества, направленная на выплату дивидендов, 68 тыс. руб. Уставной капитал 120 млн. руб., выпущено привилегированных акций на сумму 10 тыс. руб. с фиксированной ставкой 10 % годовых. Определить размер дивиденда по обыкновенным акциям.

Задача 35

Прибыль акционерного общества после всех отчислений составила за год 3 млн. руб. Общая сумма эмитированных акций составила 6 млн. руб., из них привилегированные акции на сумму 1 млн. руб. Размер дивиденда по привилегированным акциям составляет 6% к номиналу. Рассчитать средний размер дивидендов, годовую сумму дивидендов по обыкновенным и привилегированным акциям.

Задача 36

Инвестор приобрел за 1500 руб. привилегированную акцию, номинальной стоимостью 1200 руб. с фиксированным размером дивиденда 7% годовых. Через три года (в течение которых дивиденды регулярно выплачивались) акция была продана за 1400 руб. Определите конечную доходность акции для инвестора в пересчете на год.

Задача 37

Определите курс акции, продаваемой на рынке по цене 1700 руб. при номинале 1500 руб.

Задача 38

Текущая доходность акции составляет 52%. Чему равна ее рыночная цена, если выплаченный дивиденд 26 руб.?

Задача 39

Инвестор приобрел на рынке акцию номинальной стоимостью 5000 руб. за 7000 руб. Какова текущая доходность данной акции, если по ней был выплачен дивиденд в размере 150 руб., и ее курсовая стоимость составляет 8000 руб.?

Задача 40

По акции номинальной стоимостью 600 руб. был выплачен дивиденд в размере 10% от номинала. Банковский ссудный процент составляет 12%. Рассчитайте курсовую стоимость данной акции, если: 1) предполагается, что дивиденд будет постоянным; 2) предполагаемый темп роста дивиденда 5%.

Задача 41

Владелец кумулятивной привилегированной акции, дивиденд по которой составляет 13%, а минимальная стоимость - 2000 руб., получил в прошлом периоде 10% годовых. Какую сумму дивидендов получит инвестор в текущем году?

Задача 42

Инвестор приобрел за 1800 руб. привилегированную акцию номинальной стоимостью 2000 руб. с фиксированным размером дивиденда 12% годовых. Предполагаемый срок владения акциями - 5 лет. Определите текущую доходность акции.

Задача 43

Акционерное общество выпустило 10 тыс. привилегированных акций номиналом 1 тыс. руб. Минимальный годовой дивиденд при эмиссии акций был объявлен равным 25% от номинала. Определите минимальную сумму, которую общество должно будет выплачивать ежегодно в виде дивиденда по привилегированным акциям.

Задача 44

Банк объявил, что дивиденды по его акциям за год составили 13% годовых по обыкновенным акциям. Определите сумму дивиденда на одну привилегированную акцию номиналом 1,5 тыс. руб. и одну обыкновенную акцию номиналом 1 тыс. руб.

Задача 45

Акционерное общество с оплаченным уставным капиталом 5 млн. руб. и чистой прибылью 2 млн. руб. выпустило максимально возможное количество привилегированных акций, определенное законом с номинальной стоимостью 1000 руб. При их выпуске было установлено, что на выплату дивидендов по ним ежегодно направляется 10% чистой прибыли. Какова текущая рыночная доходность по такой привилегированной акции, если ее курсовая стоимость 1200 руб.

Задача 46

Акционерное общество дополнительно размещает свои обыкновенные акции, номинальной стоимостью 1000 руб. по рыночной цене 1400 руб. Какова минимальная цена, по которой акционеры - владельцы обыкновенных акций могут их приобрести, если воспользуются преимущественным правом на приобретение акций?

Задача 47

По решению общего собрания акционеров ликвидируется акционерное общество с уставным капиталом 560 млн. руб., и численностью акционеров - владельцев обыкновенных акций - 150 человек. В ходе ликвидации общество выполнило обязательств на 320 млн. руб. и реализовало имущество в размере 90 млн. руб. Какую сумму денежных средств получит каждый из участников общества после его ликвидации, если каждый владеет 1 акцией?

Задача 48

Акционерное общество выпускает дополнительные акции, номинальной стоимостью 350 руб. для новых акционеров (без привлечения андеррайтера). Общее количество выпускаемых акций 1500 шт. Каков эмиссионный доход общества, если курсовая стоимость акции 500 руб. и дивиденд, выплачиваемый по ним - 5% от номинала?

Задача 49

Курсовая стоимость акции выросла за год на 15%, дивиденд выплачивался раз в квартал в размере 1 500 руб. за акцию. Какова полная доходность акции за год, если в конце года курсовая стоимость акции составил 11 500 руб.?

Задача 50

Оплаченный уставной капитал акционерного общества равен 600 млн. руб. и разделен на 600 тыс. акций номинальной стоимостью 100 руб. каждая. Размещенных акций 600 тыс., в т.ч. 150 тыс. привилегированных и 450 тыс. обыкновенных. Объявленные акции составляют: 10 млн. обыкновенных и 2 млн. шт. привилегированных номинальной стоимостью 2000 руб. Общество приняло решение об увеличении капитала путем размещения 400 тыс. объявленных акций. Акции размещены, отчет об итогах выпуска зарегистрирован.

Какие изменения произойдут в отношении: 1) уставного капитала; 2) числа объявленных и размещенных обыкновенных и привилегированных акций?

Задача 51

Определите минимальную стоимость акции акционерного общества, образованного в январе 2008 года, если известно, что каждый акционер общества владеет одной акцией.

Задача № 52

Инвестор купил, а затем продал акцию, получив при этом доходность 9%. Какую доходность получил инвестор, если цена покупки акции была на 8% больше?

Задача 53

По акции компании номинальной стоимостью 600 руб. был выплачен дивиденд в размере 10% от номинала. Банковский ссудный процент составляет 11%.

Рассчитайте курсовую стоимость данной акции, если: а) предполагается, что дивиденд будет постоянным; б) предполагаемый темп роста дивиденда 5%.

Задача 54

Акционерное общество эмитировало обыкновенные акции и имеет следующий баланс:

Таблица 24

Исходные данные

Актив		Пассив	
Нематериальные активы, млн.руб.	100	Уставный капитал, млн.руб.	300
Основные средства, млн.руб.	250	Краткосрочные кредиты, млн.руб.	100
Расчеты с учредителями, млн.руб.	50	Доходы будущих периодов, млн.руб.	80
Расчетный счет, млн.руб.	80		
Итого:	480	Итого:	480

Рассчитайте балансовую стоимость обыкновенной акции акционерного общества «Смена», номиналом 1000 руб.

2.2 Оценка стоимости и доходности облигаций

Облигация – долговое обязательство, в соответствии с которым заемщик гарантирует кредитору выплату определенной суммы по истечении определенного срока, а также выплату дохода.

Источником дохода от инвестирования средств в облигации являются выплачиваемые по ним проценты, а также разница между ценой, по которой они приобретаются, и их номинальной стоимостью, по которой, как правило, они выпускаются эмитентами. При расчетах доходности покупки облигаций используют понятие их курса (рыночная цена облигаций в расчете на 100 денежных единиц номинала), который определяется по выражению

$$P_k = \frac{P}{N} \times 100, \quad (18)$$

где:

P – цена облигации;

N – номинальная стоимость облигации.

Цена облигации при заданном ее курсе будет равна:

$$P = \frac{P_k \times N}{100} \quad (19)$$

Если проценты по облигациям не выплачиваются, источником дохода от их приобретения будет разность между ценой выкупа (номиналом) и ценой покупки. Разницу этих цен называют дисконтом, а сами облигации – дисконтными, к таким облигациям, в частности, относятся государственные краткосрочные обязательства (ГКО).

Доход от покупки таких облигаций будет равен:

$$W = N - P = N - \frac{P_k \times N}{100} = N \times \left(1 - \frac{P_k}{100}\right), \quad (20)$$

где:

W – полученный доход.

Доходность облигаций является относительным показателем и представляет собой доход, приходящий на единицу затрат. Различают текущую доходность и конечную (полную доходность).

Показатель текущей доходности характеризует годовые (текущие) поступления по облигации относительно сделанных затрат на ее покупку.

Текущая доходность равна:

$$C_{тек} = \frac{D}{K_p} \times 100\%, \quad (21)$$

где:

$C_{тек}$ – текущая доходность облигаций, %;

D – сумма выплачиваемых в год процентов, руб.;

K_p - курсовая стоимость облигаций, по которой она была приобретена, руб.

Показатель конечной (полной) доходности характеризуется полным доходом по облигации, приходящий на единицу затрат на покупку этой облигации и вычисляется по формуле:

$$C_{кон} = \frac{D_{сп} + P}{K_p \times n} \times 100\% , \quad (22)$$

где:

$C_{кон}$ - конечная доходность облигаций, %;

$D_{сп}$ - совокупный процентный доход, руб.;

P - величина дисконта по облигации, руб.;

K_p - курсовая стоимость облигации, по которой она была приобретена, руб.;

n - число лет, в течение которых инвестор владел облигацией.

Величина дисконта P равна разнице между номинальной стоимостью облигации и ценой приобретения в случае, если инвестор держит облигацию до погашения. Если же инвестор продает облигацию, не дожидаясь получения, то величина P представляет собой разницу между ценой продажи и приобретения облигации.

Доходность бескупонной облигации определяется из формулы:

$$P_{курс} = \frac{N}{(1 + R)^n} * 100\% \quad \text{либо} \quad P_{курс} = \frac{N}{(1 + R)^{n * \frac{t}{365}}} * 100\% , \quad (23)$$

Для определения доходности краткосрочных облигаций:

$$P_{курс} = \frac{N}{1 + \frac{R * T}{365}} , \quad (23a)$$

$$\text{или} \quad R = \sqrt[n]{\frac{N}{(P)^n}} - 1, \quad (24)$$

где:

N – номинал облигации;

n - число лет, в течение которых инвестор владел облигацией;

t - число дней до погашения облигации.

Расхождение в оценке курсовой стоимости облигации при использовании разных формул тем меньше, чем ниже ставка дисконтирования;

При одной и той же ставке дисконтирования расхождение в цене тем меньше, чем больше срок до погашения облигации.

При сроке до погашения, равном 1 году (365 дней), обе формулы дают один и тот же результат расчетной цены облигации.

Поскольку величины расхождений расчетной цены, полученной с использованием разных формул, являются весьма незначительными, то при вычислениях с краткосрочными инструментами обычно используется формула (23а).

Если инвестору необходимо сравнить доходность по бескупонным облигациям с доходностью купонных облигаций, с выплатой дохода m раз в год, то формула (24) принимает вид:

$$R = \left[\sqrt[n \cdot m]{\frac{N}{(P)^n}} - 1 \right] m, \quad (25)$$

Доходность краткосрочных облигаций (сроком действия до 1 года) обычно определяется по формуле:

$$R = \sqrt[n]{\frac{N}{(P)^n}} - 1, \quad (26)$$

$$R = \frac{D}{P} * \frac{365}{T}, \quad (27)$$

где:

D – величина дисконта (процентного дохода) в денежных единицах;

P – цена облигации;

T – число дней до погашения облигации.

Подставляя вместо $D = N - P$, получаем:

$$R = \left(\frac{N}{P} - 1 \right) * \frac{365}{T}, \quad (28)$$

где:

N – номинал облигации;

n – число лет, в течение которых инвестор владел облигацией.

2.2.1 Примеры решения типовых задач и методические подходы к их решению

Пример 1

Облигация номиналом 1000 руб. продается по цене 800 руб., процентный доход в размере 30 % годовых выплачивается один раз в год. Чему равна текущая доходность?

Решение:

Текущая доходность вычисляется по формуле (21):

$$C = 0,3 * 1000 / 800 = 0,375 \text{ или } 37,5\% \text{ годовых}$$

Пример 2

Облигация номиналом 100 тыс. руб. размещается сроком на 5 лет. Годовая ставка купонной доходности – 90% к номиналу. Проценты начисляются и выплачиваются один раз в год. Процентная ставка по альтерна-

тивному безрисковому вложению также равна 90%. По какой максимальной курсовой стоимости её можно купить?

Решение:

Через 5 лет мы получим разовый платеж, равный 100 тыс. руб. Кроме того, в течение 5 лет будем получать финансовую ренту платежей в сумме:

$$0,9 \times 100 \text{ тыс. руб. / год.}$$

Ставка дисконта равна по условию задачи 0,9. Отсюда цена облигации вычисляется по формуле (22):

$$P = 0,9 \times 100 \times a_{5;0,9} + 100 \times \frac{1}{(1+0,9)^5} = 0,9 \times 100 \times \frac{1 - \frac{1}{(1+0,9)^5}}{0,9} + \frac{100}{(1+0,9)^5} = 100 - \frac{100}{(1+0,9)^5} + \frac{100}{(1+0,9)^5} = 100 \text{ т.р.}$$

Исходя из расчетов, максимальная цена, по которой целесообразно купить облигацию, составляет 100 тыс. руб.

Пример 3

Продается облигация номиналом 1000 руб. Процентная (купонная) ставка составляет 15% годовых. Выплата процентов производится один раз в год. До погашения облигации остается ровно 5 лет. Требуемая норма прибыли (доходность) на инвестиции с учетом риска, соответствующего данному типу облигаций, составляет 20%. Определить курсовую цену облигации.

Решение:

В конце каждого года держатель облигации получит процентный доход в размере 150 руб., а в конце пятого года также сумму, равную номиналу облигации, т.е. 1000 руб. Определим дисконтированные (приведенные) стоимости доходов для каждого года и найдем их сумму.

Приведенная стоимость платежей вычисляется по формуле:

$$PV = \frac{FV_n}{(1+R)^n}, \quad (29)$$

Первый год = $150 / (1+0,2) = 125$ руб.,

Второй год = $150 / (1+0,2)^2 = 104,17$ руб.,

Третий год = $150 / (1+0,2)^3 = 86,80$ руб.,

Четвертый год = $150 / (1+0,2)^4 = 72,34$ руб.,

Пятый год = $150 + 1000 / (1+0,2)^5 = 462,16$ руб.

Таким образом, искомая цена облигации будет равна:
 $125 + 104,17 + 86,80 + 72,34 + 462,16 = 850,47$ руб.

Также для определения стоимости облигации может быть применена следующая формула:

$$P = \frac{D}{1+R} + \frac{D}{(1+R)^2} + \dots + \frac{D}{(1+R)^n} + \frac{N}{(1+R)^n}, \quad (30)$$

или

$$PV = \sum_{i=1}^n \frac{D}{1+R} + \frac{N}{(1+R)^n}, \quad (31)$$

Формула для определения стоимости облигации принимает следующий вид:

$$P = \frac{D}{R} \left[1 - \frac{1}{(1+R)^n} \right] + \frac{N}{(1+R)^n}, \quad (32)$$

где:

P – цена облигации;

D – процентный (купонный) доход в денежных единицах;

R – требуемая норма прибыли (ставка дисконтирования).

$$P = \frac{150}{0,2} \left[1 - \frac{1}{(1+0,2)^5} \right] + \frac{1000}{(1+0,2)^5} = 850,47,$$

Пример 4

По облигации номиналом 1000 руб. выплачивается 15% годовых. Выплата процентов производится один раз в год. До погашения облигации

остается 5 лет. Требуемая норма прибыли в течение первых трех лет – 20%, четвертый год - 15 %, пятый год – 10%. Определить курсовую цену облигации.

Решение:

Процентный доход каждого года и сумму погашения облигации необходимо продисконтировать по переменной ставке дисконтирования. Определим дисконтированные стоимости для платежей каждого года используя формулу (29):

Первый год = $150 / (1+0,2) = 125$ руб.,

Второй год = $150 / (1+0,2)^2 = 104,17$ руб.,

Третий год = $150 / (1+0,2)^3 = 86,80$ руб.,

Четвертый год = $150 / ((1+0,2)^3 (0+0,15)) = 75,48$ руб.,

Пятый год = $150 + 1000 / ((1+0,2)^3 + (1+0,15)(1+0,1)) = 526,09$ руб.

Таким образом, согласно расчетам, искомая цена облигации будет равна: $P = 125 + 104,17 + 86,80 + 75,48 + 526,09 = 917,54$

Пример 5

Номинал облигации – 1000 руб. Процентная ставка составляет 15% годовых. Выплата процентов производится два раза в год. До погашения облигации остается 5 лет. Требуемая норма прибыли в течение первых трех лет – 20%, четвертый год – 15%, пятый год – 10%. Определить курсовую цену облигации, если требуемая норма прибыли составляет 20% годовых.

Решение:

Используем для определения курсовой цены облигации формулу (32):

$$P = \frac{D}{R} \left[1 - \frac{1}{(1+R)^n} \right] + \frac{N}{(1+R)^n} \Rightarrow$$

$$P = \frac{150}{0,2} \left[-\frac{1}{\left(1 + \frac{0,2}{2}\right)^{2*5}} \right] + \frac{1000}{\left(1 + \frac{0,2}{2}\right)^{2*5}} \Rightarrow$$

$$P = 750 \left[-\frac{1}{2,5937} \right] + \frac{1000}{2,5937} = 846,386 \text{ руб.}$$

Пример 6

Номинал облигации 1000 руб. До погашения остается 3 года. Процентный доход выплачивается два раза в год. По первому купону выплачивается 20% годовых. Определить курсовую цену облигации. Изучая ситуацию на финансовом рынке, инвестор пришел к выводу, что купонная ставка по облигации будет снижаться: первый год – 20% годовых, второй год – 18%, третий год – 15%. Будет снижаться и требуемая норма прибыли по данному типу облигаций: первый год – 20% , второй год – 19%, третий год – 16%.

Решение:

Используем для определения курсовой цены облигации формулу (31):

$$P = \frac{100}{1+0,1} + \frac{100}{(1+0,1)^2} + \frac{90}{(1+0,1)^2 * (1+0,095)} + \frac{90}{(1+0,1)^2 * (1+0,095)^2} +$$

$$+ \frac{75}{(1+0,1)^2 * (1+0,095)^2 * (1+0,08)} + \frac{1075}{(1+0,1)^2 * (1+0,095)^2 * (1+0,08)^2} = 986,63 \text{ руб.}$$

Пример 7

Бескупонная облигация номиналом 1000 руб. погашается по номиналу через 4 года. Определить курсовую цену облигации, если ставка дисконтирования составляет 14% годовых.

Решение:

Для решения используем формулу (23):

$$P_{курс} = \frac{1000}{(1 + 0,14)^4} = 592,10 \text{ руб.}$$

Пример 8

Определить цену краткосрочной облигации номиналом 1000 руб., погашение через 180 дней. Требуемая норма прибыли по данному типу облигаций составляет 20% годовых.

Решение:

Для определения цены краткосрочных облигаций целесообразно использовать следующую формулу (23):

$$P_{курс} = \frac{1000}{(1 + 0,2)^{(180/365)}} = 914,01 \text{ руб.}$$

Для более точного определения цены краткосрочной облигации целесообразно использование формулы (23а):

$$P_{курс} = \frac{1000}{1 + (0,2 * 180) / 365} = 910,22 \text{ руб.}$$

Пример 9

Номинал облигации – 1000 руб. Требуемая норма прибыли – 10 % годовых, погашение через 180 дней. Определить рыночную цену облигации. Чтобы установить величину различий результатов вычислений при использовании двух формул произведем вычисления.

Решение:

Для вычисления цены облигации используем формулу (23):

$$P_{курс} = \frac{1000}{(1 + 0,1)^{180/365}} = 954,08 \text{ руб.}$$

Также возможно использование более точной формулы (23а) для вычисления цены облигации:

$$P_{курс} = \frac{1000}{1 + \frac{0,1 * 180}{365}} = 953 \text{руб.}$$

Пример 10

Номинал облигации – 1000 руб. Требуемая норма прибыли – 20% годовых, погашение облигации через 300 дней. Определить рыночную цену облигации.

Решение:

Рыночная цена облигации вычисляется по формуле (23):

$$P_{курс} = \frac{1000}{(1 + 0,2)^{300/365}} = 860,84 \text{руб.}$$

Возможно использование более точной формулы (23а):

$$P_{курс} = \frac{1000}{1 + (0,2 * 300) / 365} = 858,83 \text{руб.}$$

Пример 11

Номинал облигации – 1000 руб., требуемая норма прибыли – 15% годовых, погашение облигации через 365 дней. Рассчитаем цену облигации.

Решение:

Для вычисления цены облигации используем формулу (23):

$$P_{курс} = \frac{1000}{(1 + 0,15)^{365/365}} = 869,56 \text{руб.}$$

При использовании формулы (23а) рыночная цена облигации составит:

$$P_{курс} = \frac{1000}{1 + (0,15 * 365) / 365} = 869,56 \text{ руб.}$$

Пример 12

Облигация номиналом 1000 руб. продается по цене 800 руб., процентный доход в размере 30% годовых выплачивается один раз в год.

Решение:

Рассчитаем текущую доходность по формуле (21):

$$R_t = \frac{0,3 * 1000}{800} = 0,375 \text{ или } 37,5\% \text{ годовых}$$

Пример 13

Номинал облигации – 1000 руб., срок погашения облигации – через 5 лет. По облигации выплачивается 20% годовых, выплата производится один раз в год. Курсовая цена облигации составляет 930 руб. Определить доходность облигации к погашению.

Предположим, что ставка дисконтирования составляет 22%. Тогда используем формулу (32):

$$P = \frac{200}{0,22} \left[-\frac{1}{(1 + 0,22)^5} \right] + \frac{1000}{(1 + 0,22)^5} = 942,73 \text{ руб.}$$

Мы получили цену, которая выше курсовой цены облигации. Следовательно, норма прибыли (ставка дисконтирования) должна быть увеличена. Увеличим ставку дисконтирования до 23% и найдем новое значение цены облигации.

$$P = \frac{200}{0,23} \left[-\frac{1}{(1 + 0,23)^5} \right] + \frac{1000}{(1 + 0,23)^5} = 915,89 \text{ руб.}$$

Мы получили значение, которое ниже курсовой цены облигации. Следовательно, чтобы получить значение цены, равное курсовой стоимости облигации ставка дисконтирования должна быть ниже 23%. Искомое значение находится между 22% и 23%. Более точное значение найдем по формуле:

$$R = \frac{\frac{N - P}{n} + D}{\frac{N + P}{2}}, \quad (33)$$

$$R = \frac{\frac{1000 - 930}{5} + 200}{\frac{1000 + 930}{2}} \Rightarrow 0,2218 \text{ или } 22,18\% \text{ годовых}$$

Пример 14

Облигация номиналом 1000 руб. продается с дисконтом по цене 930 руб. До погашения облигации остается 50 дней. Определить доходность к погашению, если погашение происходит по номиналу.

Решение:

$$R = \left(\frac{1000}{930} - 1 \right) \cdot \frac{365}{50} = 0,5495 \text{ или } 54,95\% \text{ годовых}$$

Пример 15

Облигация номиналом 1000 руб. продается по цене 1100 руб. Величина купона 200 руб. Продолжительность купонного периода – 182 дня. До выплаты купона остается 91 день. Определить доходность облигации.

Решение:

После выплаты очередного купонного дохода новый размер купона обычно устанавливается таким образом, чтобы цена облигации была близка к номиналу. Следовательно, владелец облигации как бы получает сумму, равную номинальной стоимости облигации (1000 руб.) и величине ку-

полного дохода (200 руб.), т.е. 1200 руб. Значит, его доход за период до выплаты купона составляет $D = 1200 - 1100 = 100$ руб. Используя формулу, вычислим доходность облигации (27):

$$R = \frac{100}{1000} * \frac{365}{91} = 0,3646 \text{ или } 36,46\% \text{ годовых}$$

Пример 16

Инвестор приобрел бескупонную облигацию номиналом 1000 руб. за 600 руб. и продал её через 2 года за 800 руб. Определить доходность за период владения.

Решение:

Для определения доходности облигации за период владения используем формулу (26):

$$R = \sqrt{\frac{800}{600}} - 1 = 0,1547 \text{ или } 15,47\% \text{ годовых}$$

Пример 17

Государственная краткосрочная облигация номиналом 100 руб. была куплена инвестором за 85 руб. и продана через 90 дней за 92 руб. Определить доходность за период владения.

Решение:

Для определения доходности облигации за период владения используем формулу (28):

$$R = \left(\frac{92}{85} - 1 \right) * \frac{365}{90} = 0,33 \text{ или } 33\% \text{ годовых}$$

Пример 18

Инвестор приобрел облигацию номиналом 1000 руб. за 930 руб. Через два года он продал облигацию за 950 руб. За время владения облигацией он получил процентный доход в размере 200 руб. за каждый год. Определить доходность облигации.

Решение:

Для определения доходности облигации используем формулу (33):

$$R = \frac{\frac{950-930}{2} + 200}{\frac{950+930}{2}} = 0,2234 \text{ или } 22,34\% \text{ годовых}$$

2.2.2 Задачи по теме «Депозитные и сберегательные сертификаты»

Задача 1

Облигация А со сроком погашения 1 год размещается с дисконтом 40%. Облигация В со сроком погашения 3 года и купонной ставкой 50% размещается по номиналу. Облигация С погашается через год при купонной ставке 40% и имеет рыночную цену 90%. Покупка какой из облигаций обеспечит большую доходность за год?

Задача 2

Инвестор приобрел за 35700 руб. облигацию номинальной стоимостью 34000 руб. Купонная ставка равна 21% годовых. Проценты выплачиваются раз в год. Срок погашения облигации наступит через 2 года. Определите текущую и конечную доходность облигации.

Задача 3

Инвестор приобрел за 15000 руб. облигацию номинальной стоимостью 12500 руб. Купонная ставка равна 12% годовых. Проценты выплачиваются раз в год. Срок погашения облигации наступит через 3 года. Определите текущую и конечную доходность облигации.

Задача 4

Облигации номиналом 100 руб. с купоном, выплачиваемым раз в год 5%, продается с дисконтом 10%. Срок ее обращения 5 лет. Определите среднегодовую доходность облигации.

Задача 5

Инвестор приобрел за 11000 руб. облигацию номинальной стоимостью 10000 руб. Купонная ставка равна 15% годовых. Проценты выплачиваются раз в год. Срок погашения облигации наступит через 3 года. Определите текущую и конечную доходность облигации.

Задача 6

Облигация А со сроком погашения 5 лет размещается с дисконтом 20%. Облигация В со сроком погашения 1 год и купонной ставкой 22% и имеет рыночную цену 85%. Облигация С погашается через 3 года при купонной ставке 29%. Покупка какой из облигаций обеспечит наибольшую доходность за год? Определите также конечную доходность от владения облигацией А, облигацией В, облигацией С.

Задача 7

Облигация А со сроком погашения 1 год размещается с дисконтом 30%. Облигация В со сроком погашения 3 года и купонной ставкой 22% размещается по номиналу. Облигация С погашается через год при купонной ставке 19% и имеет рыночную цену 90%. Рассчитайте текущую доходность облигаций. Покупка какой из облигаций обеспечит большую доходность за год?

Задача 8

Инвестор приобрел за 17000 руб. облигацию номинальной стоимостью 20000 руб. Купонная ставка равна 19% годовых. Проценты выплачи-

ваются раз в год. Срок погашения облигации наступит через 2 года. Определите текущую и конечную доходность облигации.

Задача 9

Облигация сроком 1 год погашается по номиналу. Выплачивается ежегодный купонный доход в размере 5 % от номинала. Рыночная цена облигации составляет 91,3 % от номинала. Определите внутреннюю ставку доходности.

Задача 10

По облигации сроком обращения 1 год выплачивается купонный доход в размере 4 %. Рыночная стоимость облигации равна 92 % от номинала.

При какой процентной ставке текущая стоимость облигации будет равна ее рыночной стоимости?

Задача 11

Облигация сроком 1 год погашается по номиналу. Выплачивается ежегодный купонный доход в размере 8 % от номинала. Рыночная цена облигации составляет 91,5 % от номинала. Определите внутреннюю ставку доходности.

Задача 12

Облигация со сроком погашения через 1 год погашается по номиналу. По облигации выплачивается ежегодный купонный доход в размере 100 % от номинала. Рыночная цена облигации составляет 91,6 % от номинальной стоимости. Найти внутреннюю ставку доходности.

Задача 13

Облигация со сроком погашения через 2 года погашается по номиналу. По облигации выплачивается ежегодный купонный доход в размере 10 % от номинала. Рыночная цена облигации составляет 91,87 % от номинальной стоимости. Найти внутреннюю ставку доходности.

Задача 14

Рассчитайте текущую доходность облигации с купонной ставкой 10 % годовых и рыночной стоимостью 75 %.

Задача 15

Рассчитайте текущую доходность облигации с купонной ставкой 9,5 % годовых имеющей рыночную стоимость 98 % к номиналу облигации.

Задача 16

Бескупонная облигация А со сроком обращения 5 лет и бескупонная облигация В со сроком обращения 10 лет имеют равную² номинальную стоимость. Когда до погашения облигации А осталось 2 года, а до погашения облигации В осталось 4 года, рыночная стоимость облигации В составила 90 % от рыночной стоимости облигации А.

Рассчитать величину альтернативной годовой доходности.

Задача 17

Бескупонная облигация А со сроком обращения 5 лет и бескупонная облигация В со сроком обращения 10 лет имеют равную номинальную стоимость. Когда до погашения облигации А осталось 2 года, до погашения облигации В осталось 6 года, рыночная стоимость облигации В составила 80 % от рыночной стоимости облигации А.

Рассчитать величину альтернативной годовой доходности.

Задача 18

Срок обращения облигаций - два года. Годовой купон - 8,5%. Номинальная стоимость - 1000 рублей. При первичном размещении стоимость облигации составила 974 руб.

Какой должна быть минимальная величина банковской ставки, при которой инвестору, купившему облигацию в ходе первичного размещения (налогообложение не учитывать), было бы более выгодно положить деньги в банк на два года?

Задача 19

Акционерное общество "Автодилер" приобрело за 2000 руб. облигацию акционерного общества "Бриг" номинальной стоимостью 1000 руб. Выплата процентов по облигациям производится раз в квартал.

Определить величину купонной ставки по облигациям (в процентах за год), если каждый квартал на расчетный счет общества в виде процентных платежей по облигации поступает 100 р.

Задача 20

Облигации номиналом 3000 руб. с купоном 5% продаются с дисконтом 15%. Срок ее погашения - 5 лет. Какова средняя годовая доходность облигаций?

Задача 21

Рыночная стоимость 15 облигаций в начале месяца составила 10 тыс. руб. при номинале облигации 3000 руб., а к концу месяца рыночная стоимость возросла на 0,75%. Определить курс облигации в конце месяца.

Задача 22

Купонная ставка по облигациям со сроком погашения 1 год составляет 100%. Номинальная стоимость 1000 руб., рыночная стоимость 120%.

Определить ставку банковского процента по срочным вкладам, если текущая доходность вложений для юридического лица (с учетом налогообложения) в облигации и на депозит одинакова.

Задача 23

Акционерное общество в 1998 г. выпустило на сумму 50 млн. руб. 20% конвертируемые облигации со сроком погашения через 10 лет, с номиналом 5000 рублей. Начиная с 1999 г. облигация может обмениваться на 4 обыкновенные акции с номиналом 1000 руб. Коэффициент конверсии 4:1. Когда станет более выгодным обмен облигаций на акции?

Задача 24

Рассчитать доходность по облигациям номиналом 1000 руб. при минимальной цене продажи 850 руб., и при ставке налога на доходы 30%. Облигация выпущена сроком на 1 год. Количество дней погашения - 90.

Задача 25

Бескупонная облигация номиналом 1000 руб., со сроком обращения 4 года, приобретается за 2 года до погашения по цене 1250 руб. Какова должна быть минимальная величина банковской полугодовой ставки, при которой, купившему облигации, было бы более выгодно положить деньги в банк на два года? Банк начисляет сложные проценты каждые полгода.

Задача 26

Купонная ставка по облигациям со сроком погашения 1 год составляет 100%. Номинальная стоимость 1000 рублей, рыночная стоимость 120%.

Определить ставку банковского процента по срочным вкладам, если текущая доходность вложений для юридического лица (с учетом налогообложения) в облигации и на депозит одинакова.

Задача 27

Рассчитать доходность по облигациям номиналом 1000 руб. при минимальной цене продажи 850 руб., и при ставке налога на доходы 30%. Облигация выпущена сроком на 1 год. Количество дней погашения - 90.

Задача 28

Бескупонная облигация номиналом 1000 руб., со сроком обращения 4 года, приобретает за 2 года до погашения по цене 1250 руб. Какова должна быть минимальная величина банковской полугодовой ставки, при которой, инвестору было бы более выгодно положить деньги в банк на два года? Банк начисляет сложные проценты каждые полгода.

Задача 29

Облигация без объявленного срока погашения приносит доход из расчета 7% годовых. Определите максимальный курс облигации, при котором ее покупка экономически оправдана, если банковская ставка по депозитам равна 11% годовых. Налогообложение не учитывать.

Задача 30

Облигации без объявленного срока погашения предлагается на фондовом рынке по курсу 70,12. Оцените данную облигацию. Объявленная доходность 13% годовых, банковская процентная ставка - 9% годовых.

Задача 31

Бескупонная облигация со сроком обращения 2 года была приобретена по курсу 85,32. Оправдана ли такая покупка, если банковская депозитная ставка 8% годовых? Налогообложение не учитывать.

Задача 32

Срок обращения облигации 3 года, номинал - 1000 руб., объявленная норма доходности - 13% годовых, выплата процентов единовременная в момент погашения займа. Рассчитайте максимальную цену покупки облигации, при которой сделка оправдана, если банковская депозитная ставка равна 11% годовых. Налогообложение не учитывать.

Задача 33

Оцените эффективность следующей сделки: приобретается 100 бескупонных облигаций номиналом 2500 руб. по курсу 89,13 со сроком обращения 1 год; имеется 7 млн. руб. собственных средств; недостающая сумма берется в кредит на 1 год под 14% годовых с ежеквартальным реинвестированием процентов.

Кредит погашается за счет средств, полученных от погашения облигаций. Налогообложение не учитывается.

Задача 34

Облигационный займ имеет следующие параметры: срок обращения 2 года, номинальная стоимость единицы 3400 руб., цена реализации при первичном размещении 3322 руб., купонный доход выплачивается ежегодно по ставке 7% годовых. Расходы по размещению займа составляют 1,5% от номинала.

Оцените доходность облигаций для кредитора и его стоимость для заемщиков (без учета налогообложения).

Задача 35

Облигации номиналом 2500 руб. продается по цене 2450 руб. Определить курс облигаций.

Задача 36

Облигационный займ на общую сумму 1 млрд. руб. (по номиналу) был размещен по ставке 13%, срок займа 5 лет, ежегодный купонный доход 10%. Ежегодно в конце года заемщик погашает купоны и перечисляет средства в специальный начисленный фонд. Сумма ежегодных отчислений постоянна. На средства, находящиеся в фонде ежегодно начисляются проценты из расчета 13% годовых и присоединяются к средствам фонда. Имеющиеся свободные средства от займа используются с эффективностью 15% в год.

Рассчитайте результат от данной операции. Налогообложение не учитывать.

Задача 37

Рыночная стоимость облигации в начале месяца составила 4000 руб. при номинале облигации 3000 руб. и банковской ставке 11%.

Определите установленную купонную ставку по данной облигации.

Задача 38

Какова курсовая стоимость облигации с номиналом 3500 руб., с купонной ставкой 20%, если ставка банковского кредита 13%?

Задача 39

Выпущены две облигации номиналом 5000 руб. каждая с купонами 5,1% и 5,3% соответственно. Несколько больше годовой доход по второй облигации?

Задача 40

Акционерное общество выпустило облигацию номинальной стоимостью 750 руб. и купонной ставкой 10%. Какова должна быть рыночная стоимость данной облигации, если для нее установлен срок обращения 5 лет и банковская ставка равна 14%?

Задача 41

Определите текущую рыночную доходность облигации с номиналом 100 руб., по которой купонные платежи за 3 месяца составили 10%, а рыночная цена 75 руб.

Задача 42

Акционерное общество выпускает облигации, конвертируемые в обыкновенные акции, номиналом 100 руб. Эмиссионная цена облигаций равна номиналу. Конверсионное соотношение 1:50. Рассчитайте конверсионную премию, если рыночная цена акции равна 1,5 руб.

Задача 43

Облигация, имеющая рыночную стоимость, равную номиналу в 2000 руб. с годовым купоном 10%, конвертируется в 50 обыкновенных акций, рыночная стоимость которых 25 руб. при номинале 20 руб. По акции выплачивается дивиденд в размере 25%. Конверсионная премия 60%. Имеет ли облигация дифференциал, если да, рассчитать дифференциал.

Задача 44

Чему равна рыночная цена акции, на которые обмениваются конвертируемые облигации, если дивиденд по акциям равен 5 руб., купонная ставка конвертируемой облигации 30% и размещается по номиналу, дифференциал равен 10%?

Задача 45

Акционерное общество "Начало" было образовано в январе 2005 года. На 01.01.2009 г. акционерное общество имеет следующий баланс:

Таблица 25

Исходные данные

Актив (тыс. руб.)		Пассив (тыс. руб.)	
Основные средства	40000	Уставной капитал	100000
Нематериальные активы	25000	Резервный капитал	15000
Расчетный счет	60000	Краткосрочные кредиты	10000
Баланс	125000	Баланс	125000

На основе данных, представленных в балансе, дайте ответ на вопрос, имеет ли право общество объявить о размещении облигационного займа на сумму 90 млн. руб.?

2.3 Доходность операций с денежными обязательствами

2.3.1 Депозитные и сберегательные сертификаты

Депозитные и сберегательные сертификаты являются разновидностью срочных банковских вкладов. В отличие от обычных сберегательных счетов клиенту выдается не книжка, а сертификат, выполняющий роль долговой расписки банка. Преимущество сертификатов перед обычными депозитными или сберегательными вкладами в том, что они могут перепродаваться на вторичном рынке.

Депозитные и сберегательные сертификаты оплачиваются в размере предусмотренной в них денежной суммы, плюс проценты.

Если же сертификат предъявлен к оплате позже предусмотренного в нем срока, то на дополнительный срок проценты не начисляются. В случае если он предъявлен в банк досрочно (до истечения периода обращения), то по усмотрению банка сертификат может быть либо не принят к оплате, либо принят к оплате, но по заниженной процентной ставке, либо оплачен только по номинальной стоимости без выплаты процентов.

В связи с тем, что сертификаты могут обращаться на вторичном рынке, имеется возможность их покупки и продажи до момента погашения. Однако, при этом возникает проблема определения текущей доходности сертификатов, которая характеризует выгодность вложений для инвестора и определяется по формуле:

$$\gamma = \frac{F - P}{P} \times \frac{n}{t} \times 100\%, \quad (34)$$

где:

γ - текущая доходность;

F - конечная сумма;

P - начальная сумма;

n - число единиц периодов времени в году;

t - число единиц периодов времени владения.

По своим основным характеристикам депозитные и сберегательные сертификаты близки к краткосрочным и среднесрочным облигациям. По окончании срока действия сертификата его владелец получает сумму вклада и процентов. Если известна процентная ставка по сертификату сроком действия до одного года, то сумма начисленных процентов (процентного дохода) может быть определена по формуле:

$$D = N \frac{R_c}{365} * T, \quad (35)$$

где:

N – номинал сертификата;

D – процентный доход;

R_c – процентная ставка по сертификату;

T – срок действия сертификата.

Сумма, выплачиваемая владельцу сертификата при погашении равна:

$$D + N = N + N \frac{R_c}{365} * T = N(1 + \frac{T * R_c}{365}), \quad (36)$$

Цена сертификата определяется по формуле:

$$P = \frac{N(1 + \frac{R_c * T}{365})}{1 + R * \frac{T}{365}}, \quad (37)$$

где:

R – требуемая норма прибыли.

2.3.2 Примеры решения типовых задач и методические подходы к их решению

Пример 1

До погашения депозитного сертификата номиналом 10 000 руб. осталось 90 дней. Процентная ставка по сертификату составляет 14% годовых. Требуемая норма прибыли по данному виду ценных бумаг составляет 13% годовых. Определить цену сертификата.

Решение:

Используем формулу (37):

$$P = \frac{N(1 + \frac{R_c * T}{365})}{1 + R * \frac{T}{365}} = \frac{10\,000(1 + \frac{0,14 * 90}{365})}{1 + 0,13 * \frac{90}{365}} = 10\,024 \text{ руб.}$$

По российскому законодательству депозитные сертификаты предназначены для юридических лиц и выпускаются на срок до одного года. Для

физических лиц выпускаются сберегательные сертификаты, срок действия которых может достигать до трех лет. Цена сертификатов, выпускаемых на срок более одного года, определяется также как и для облигаций.

Пример 2

Сберегательный сертификат сроком действия 3 года имеет номинал 1000 руб. Проценты выплачиваются раз в полгода. Процентная ставка на первый год – 12% годовых. Требуемая норма прибыли составляет 13% годовых.

Определить цену сертификата.

Решение:

На основе анализа состояния финансового рынка инвестор считает, что процентная ставка по сертификатам пересматриваться не будет, и требуемая норма прибыли также останется без изменений. Тогда цена сертификата может быть определена следующим образом по формуле (32):

$$P = \frac{60}{0,065} \left[1 - \frac{1}{(1 + 0,065)^3} \right] + \frac{1000}{(1 + 0,065)^3} =$$

$$\frac{60}{0,065} [1 - 0,6854] + 685,40 = 290,4 + 685,4 = 975,8 \text{ руб.}$$

Цена сертификата ниже номинала, так как процентная ставка по сертификату ниже, чем требуемая норма прибыли по данному виду ценных бумаг.

Пример 3

Депозитный сертификат номиналом 100 000 руб. выпущен на срок 270 дней. По сертификату установлена процентная ставка из расчета 18% годовых. До погашения сертификата остается 90 дней. Сертификат продается по цене 109 000 руб. Определить доходность сертификата, если покупатель будет держать его до погашения.

Решение:

Сумма, которую получит инвестор при погашении сертификата, определяется по формуле (36):

$$100\,000\left(1 + \frac{0,18 \cdot 270}{365}\right) = 113\,315 \text{ руб}$$

Следовательно, доход держателя сертификата за период владения (90 дней) составит:

$$D_{90} = 113\,315 - 109\,000 = 4\,315 \text{ руб.}$$

Используя формулу (27), определим доходность сертификата:

$$R = \frac{4315}{109\,000} \cdot \frac{365}{90} \Rightarrow 0,1605 \text{ или } 16,05\%$$

2.3.3 Задачи по теме «Доходность операций с денежными обязательствами»

Задача 1

Депозитный сертификат был куплен за 6 месяцев до погашения по цене 1 тыс. руб., а продали за два месяца до погашения по цене 1,4 тыс. руб. Доход от этой операции для держателя сертификата составил 400 руб. и был извлечен за 4 месяца. Определить доходность от этой операции в %.

Задача 2

Банк А выпускает депозитные сертификаты номиналом в 1 тыс. руб., на один год под 11% годовых, а банк Б – денежные сертификаты номиналом в 500 рублей на 6 месяцев под 9 % годовых. Инвестор решил приобрести депозитный сертификат, вложив в него деньги на 4 месяца. На вторичном рынке ему предложены сертификаты со следующими портфелями:

Таблица 25

Исходные данные

	Фактическое время обращения	Цена
Сертификат банка А	8 месяцев	1,3 тыс. руб.
Сертификат банка Б	2 месяца	520 руб.

Какой из этих сертификатов принесет большую доходность инвестору?

Задача 3

Банк предлагает по депозитным вкладам 12 % годовых. Какой должен быть первоначальный вклад, чтобы через 3 года получить 15 тыс. руб.?

Задача 4

Инвестор приобрел сберегательный сертификат сроком обращения 295 дней. В сертификате указано, что сумма вклада инвестора составляет 10 тыс. руб., а проценты на эту сумму будут начисляться по ставке 12% годовых. Определите сумму дохода инвестора и годовую доходность, если инвестор будет держать сертификат до момента погашения.

Задача 5

Инвестор приобрел сберегательный сертификат со сроком обращения 354 дня. В сертификате указано, что сумма вклада инвестора составляет 10 тыс. руб., проценты на эту сумму будут начисляться по ставке 12% годовых. Через 230 дней инвестор продал сертификат за 10,9 тыс. руб. Определите доходность вложений инвестора.

Задача 6

Инвестору предложили приобрести сберегательный сертификат, выпущенный на год, номинальной стоимостью 200 тыс. руб. и процентной ставкой 12% годовых за 204 тыс. руб. Срок погашения сертификата наступит через 10 мес. Целесообразно ли инвестору приобретать сертификат, если средняя доходность по безрисковым вложениям составляет 10% годовых.

Задача 7

Инвестор приобрел в банке 1 декабря 2008г. сберегательный сертификат номинальной стоимостью 100 тыс.руб. и сроком обращения 1 год за 95 тыс.руб. В сертификате указано, что 30 ноября 2009г. при его погашении будут выплачены 20 % годовых. По истечении 180 дней инвестор досрочно предъявил сертификат к оплате в банк. Определите сумму, которую инвестор получит в банке, если известно, что ставка по вкладам до востребования составляет 15% годовых.

Задача 8

Инвестор приобрел в банке 1 декабря 2008г. сберегательный сертификат номинальной стоимостью 100 тыс. руб. за 95 тыс. руб. В сертификате указано, что 30 ноября 2009г. при его погашении будут выплачены 20% годовых. По истечении 180 дней инвестор решил продать сертификат. Определите цену, по которой инвестор согласится продать сертификат, если известно, что учетная ставка составляет 15% годовых.

Задача 9

Предприятие приобрело депозитный сертификат сроком обращения один год и номинальной стоимостью 200 тыс. руб. за 180 тыс. руб. В сертификате указано, что на его сумму будут начисляться проценты в размере

10% годовых. Определите доходность сертификата, если известно, что срок погашения наступит через 320 дней.

Задача 10

Предприятие приобрело депозитный сертификат сроком обращения один год и номинальной стоимостью 200 тыс. руб. за 190 тыс. руб. В сертификате указано, что на его сумму будут начисляться проценты в размере 15% годовых. По истечении 150 дней предприятие реализовало сертификат по цене 205 тыс. руб. Определите доходность сертификата, если известно, что срок погашения наступит через 200 дней.

Задача 11

Предприятие приобрело депозитный сертификат сроком обращения два года по номинальной стоимости 100 тыс. руб. В сертификате указано, что на его сумму будут начисляться проценты в размере 15% годовых. Определите сумму, которую предприятие получит при погашении, если известно, что срок погашения наступит через 245 дней.

Задача 12

Предприятие приобрело депозитный сертификат сроком обращения три года, по номинальной стоимости 150 тыс. руб. В сертификате указано, что на его сумму будут начисляться проценты в размере 20% годовых. Определите доходность сертификата, если известно, что срок погашения наступит через 230 дней.

Задача 13

Инвестор приобрел сберегательный сертификат сроком обращения 420 дней и процентной ставкой 10% годовых. Инвестор через 380 дней досрочно предъявил сертификат к оплате в банк, при этом в тот момент в

банке действовала процентная ставка 5% годовых. Определите сумму вклада инвестора, если известно, что сумма, которую он получил при погашении, составила 126,24 тыс. руб.

Задача 14

Определите сумму, которую получит инвестор при погашении сертификата, если номинал сертификата 100 тыс. руб., процентная ставка 12% годовых, срок обращения 184 дня.

Задача 15

Сберегательный сертификат приобретен инвестором за 100 тыс. руб. и погашен через 2 года за 135 тыс. руб. Определить ставку процента по сертификату.

Задача 16

Депозитный сертификат, сроком обращения 210 дней, обеспечивает держателю доход в размере 8% от суммы погашения. Определить размер процентной ставки.

Задача 17

По сберегательному сертификату номиналом 10 тыс. руб., процентной ставкой 15% годовых сумма погашения составила 12 тыс. руб. Определить срок, на который выдан сберегательный сертификат.

Задача 18

Определите рыночную стоимость сертификата, номинальная стоимость которого равна 100 тыс. руб., купонная ставка составляет 7% годовых, при условии, что сертификат куплен за 50 дней до погашения и инвестор устраивает доходность не менее 8%.

Задача 19

Определите доходность операции до погашения, если инвестор покупает сертификат номиналом 500 тыс. руб. за 35 дней до погашения по цене 531 тыс. руб. Общий срок обращения составляет 1 год. Купонная ставка 19% годовых.

Задача 20

Инвестор имеет возможность приобрести за 50 дней до погашения сберегательный сертификат с номинальной стоимостью 10 000 руб., сроком обращения 6 месяцев и ставкой дохода 17% годовых. Рыночная стоимость сертификата равна 10 400 руб. Определите размер банковского вклада, который будет предпочтительнее.

2.3.4 Оценка доходности векселя

Вексель – это письменное долговое обязательство, составленное в предписанной законом форме и дающее его владельцу безусловное право требовать по наступлении срока с лица, выдавшего или акцептовавшего обязательство, уплаты оговоренной в нем денежной суммы.

Различают простой (соло- вексель) и переводной вексель (тратта). В простом векселе плательщиком является векселедатель, а в переводном – не векселедатель, а другое лицо, которое посредством акцента, принимает на себя обязательство оплатить переводной вексель в срок.

Важным свойством векселя является его обращаемость. Посредством передаточной надписи (индоссамента) он может циркулировать среди неограниченного круга лиц.

Оплата векселя может осуществляться в следующих вариантах:

1. По предъявлению, т.е. сразу при предъявлении векселя к платежу (до 12 часов следующего дня). В этом случае на бланке векселя, как прави-

ло, указывают, что предъявление векселя к оплате осуществляется не ранее какого – либо срока от даты составления;

2. В определенное время после предъявления векселя. В этом случае, указывается определенное время (например, в течение 10 дней после предъявления векселя);

3. В определенное время от даты составления векселя;

4. На определенную дату.

Когда известна дата платежа (варианты 3 и 4), в векселе указывается полная сумма, которую должен получить векселедержатель на эту дату, т.е. начальная сумма, которую он (или первый держатель векселя) уплатил векселедателю, плюс начисленные проценты. Таким образом, в данном случае вексель является дисконтным, где суммы дисконта и есть начисленные проценты.

В российской практике большее распространение получили векселя, по которым не известна дата платежа (варианты 1 и 2). В этом случае, в векселе указывается начальная вексельная сумма и процентная ставка. Конечная сумма, которую получит векселедержатель при предъявлении векселя к оплате, рассчитывается по следующей формуле (38):

$$F = P \times \left(1 + \frac{t}{n} i \right), \quad (38)$$

где:

F - конечная сумма;

P - начальная сумма;

n - число единиц период времени в год;

t - число единиц период времени владения;

i - процентная ставка.

Используя эту формулу (39), можно также определить начальную сумму при размещении дисконтных векселей с погашением на известную дату.

$$P = \frac{F}{1 + \frac{n}{t \times i}}, \quad (39)$$

Оценка доходности (нормы отдачи) векселей практически не отличается от аналогичных характеристик по оценке депозитных и сберегательных сертификатов, поскольку и те, и другие ценные бумаги являются по своей сути долговыми обязательствами.

Общий подход при определении цены дисконтного или процентного векселя остается таким же, как и при определении других краткосрочных ценных бумаг (облигаций или сертификатов). Однако следует иметь в виду, что векселя котируются на основе дисконтной ставки (дисконтной доходности).

Дисконтная доходность определяется по следующей формуле (40):

$$R_d = \frac{D}{N} * \frac{360}{T}, \quad (40)$$

где:

R_d - дисконтная ставка (доходность);

D – величина дисконта (процентного дохода) в денежных единицах;

N – цена погашения (номинал) векселя;

T - число дней до погашения векселя, 360 – число дней в финансовом году.

Если известна величина дисконта, то цена векселя (P) будет равна (41):

$$P = N - D \quad (41)$$

Если известна дисконтная ставка, то величину дисконта можно определить из следующей формулы (42):

$$D = N \frac{R_d * T}{360}, \quad (42)$$

$$P = N - N \frac{R_d * T}{360} = N \left[1 - \frac{R_d * T}{360} \right] \quad (43)$$

Дисконтная ставка занижает инвестиционную доходность векселя, так как расчет ведется на базе 360 дней и номинала векселя, тогда как инвестор затрачивает на покупку векселя сумму, которая меньше номинала. Поскольку инвестору приходится сравнивать вложения в покупку векселей с вложениями в другие ценные бумаги, которые котируются на основе 365 дней, то в этом случае цена векселя может быть определена по следующей формуле (44):

$$P = \frac{N}{1 + \frac{R * T}{365}} \quad (44)$$

По процентному векселю держатель при оплате векселя получает номинал векселя и сумму начисленных процентов. Сумма начисленных процентов исчисляется по формуле (45):

$$D = N \frac{R_c * T}{365} \quad (45)$$

Как и сумма процентов по депозитному сертификату, только расчет производится на базе финансового года, равного 360 дням (46):

$$D = N \frac{R_b * T}{360}, \quad (46)$$

где:

D – сумма начисленных процентов в денежных единицах;

N – номинал векселя;

R_b - процентная ставка по векселю;

T – число дней с момента начисления процентов до оплаты векселя.

Соответственно цена процентного векселя определяется по аналогии с ценой сертификата на базе финансового года в количестве 360 дней (47):

$$P = \frac{N(1 + \frac{R_b * T}{360})}{1 + R * \frac{T}{360}}, \quad (47)$$

где:

R – требуемая норма прибыли по данному виду ценных бумаг.

Если известна цена векселя, то по нижеследующей формуле (48) можем определить доходность векселя:

$$R = \frac{D}{P} * \frac{365}{T} \quad (48)$$

2.3.5 Примеры решения типовых задач и методические подходы к их решению

Пример 1

Определить цену векселя номиналом 10 000 руб. до погашения, которого остается 45 дней, а дисконтная ставка составляет 10% годовых.

Решение:

Используя следующую формулу (43):

$$P = N - N \frac{R_d * T}{360} = N \left[1 - \frac{R_d * T}{360} \right]$$

Рассчитаем цену векселя:

$$P = 10\,000 \left[1 - \frac{0,1 * 45}{360} \right] = 9\,875 \text{ руб.}$$

Пример 2

До погашения векселя номиналом 10 000 руб. остается 45 дней. Дисконтная ставка по векселям составит 10 % годовых. Однако инвестор считает, что доходность по векселю с учетом риска должна составить не менее

12%. Определить цену векселя на базе финансового года, равного 365 дням.

Решение:

Используем следующую формулу (44):

$$P = \frac{10\,000}{1 + \frac{0,12 * 45}{365}} = 9\,854,25 \text{ руб.}$$

Пример 3

Вексель номиналом 100 000 руб. предъявлен к оплате через 45 дней со дня начисления процентов. По векселю начисляется 15% годовых. Определить цену векселя, если требуемая норма прибыли составляет 12% годовых.

Решение:

Используем формулу (47):

$$P = \frac{100\,000(1 + \frac{0,15 * 45}{360})}{1 + 0,12 * \frac{45}{360}} = 100\,369,49 \text{ руб.}$$

Пример 4

Предлагается дисконтный вексель по цене 9 500 руб. Через 90 дней по векселю должна быть выплачена сумма в размере 10 000 руб. Определить дисконтную и инвестиционную доходность векселя.

Решение:

Дисконтная доходность определяется по формуле (40):

$$R_d = \frac{D}{N} * \frac{360}{T} \Rightarrow$$

$$R_d = \frac{10\,000 - 9\,500}{10\,000} * \frac{360}{90} = 0,2 \text{ или } 20\%$$

Используя формулу (48):

$$R = \frac{D}{P} * \frac{365}{T}$$

или используя формулу определения доходности краткосрочной облигации (28):

$$R = \left[\frac{N}{P} - 1 \right] \cdot \frac{365}{T}$$

$$R = \left[\frac{10\,000}{9\,500} - 1 \right] \cdot \frac{365}{90} = 0,213 \text{ или } 21,3\%$$

Пример 5

Вексель выписан на сумму 100 тыс. руб. 8 ноября 2008 г. с погашением 8 февраля 2009 г. Процентная ставка банка составляет 100% годовых. Найти сумму, которую получит векселедержатель по истечении срока погашения.

Решение:

Векселедержатель получит 100 тыс. руб., так как вексель выписан на определенную дату. Теперь предположим, что данный вексель выписан оплатой по предъявлению и был погашен через три месяца. Тогда используем формулу (38):

$$F = 100 \times \left(1 + \frac{3}{12} \cdot 1 \right) = 100 \times \left(1 + \frac{1}{4} \right) = 125 \text{ тыс. руб.}$$

2.3.6 Задачи по теме «Оценка доходности векселя»

Задача 1

Банк выписал вексель на 100 тыс. руб. с погашением через 120 дней и ставкой 13 % годовых. Определите цену размещенного векселя.

Задача 2

Вексель выписан на сумму 10 тыс. руб. с оплатой по предъявлению и был погашен через 3 месяца. Процентная ставка банка 14% годовых. Найти сумму, которую получит векселедержатель по истечении срока погашения.

Задача 3

Инвестор 1 марта 2007 г. приобрел за 8 тыс. руб. вексель со сроком платежа 1 сентября 2007 г. В векселе оговорено, что на вексельную сумму в размере 10 тыс. руб. будут начисляться проценты в размере 25% годовых. Определить сумму, которую инвестор получит при погашении векселя.

Задача 4

Инвестор 3 июня 2007 г. приобрел вексель за 15 тыс. руб. со сроком платежа по предъявлении, составленный в тот же день. В векселе оговорено, что на вексельную сумму в размере 17 тыс. руб. будут начисляться проценты в размере 10% годовых. Определить сумму, которую инвестор получит при погашении векселя, если предъявит его к платежу 15 сентября 2007 г.

Задача 5

Инвестор 1 сентября 2008 г. приобрел за 10 тыс. руб. вексель со сроком платежа 30 дней со дня предъявления, составленный в день приобретения. В векселе указано, что на вексельную сумму в размере 15 тыс. руб. будут начисляться проценты в размере 5 % годовых. Определить сумму, которую инвестор получит при погашении векселя, если предъявит его 5 июня 2009 г.

Задача 6

Инвестор 3 февраля 2008 г. приобрел за 15 тыс. руб. вексель со сроком платежа 13 июня 2009 г. В векселе оговорено, что на вексельную сумму в размере 20 тыс. руб. будут начисляться проценты в размере 15% го-

довых. Определите сумму, которую инвестор получит при погашении векселя.

Задача 7

Инвестор владеет векселем на сумму 1 000 руб. и сроком до даты погашения в 30 дней. Определите сумму, которую инвестор получит, если учтет вексель в банке по учетной ставке 6 % годовых.

Задача 8

Предприятие А поставило предприятию В товар на сумму 1 млн.руб. Предприятие В выписало предприятию А вексель на сумму 1,1 млн. руб., со сроком платежа, который наступит через 30 дней и процентной ставкой 90% годовых. Какую сумму получит предприятие при оплате векселя?

Задача 9

Вексель на сумму 1 млн. руб. и периодом обращения 180 дней учтен в банке за 30 дней до его погашения по учетной ставке 80% годовых. Определите сумму, полученную владельцем векселя.

Задача 10

Определите цену размещения коммерческим банком своих векселей при условии, что вексель выписывается на сумму 100 тыс. руб. со сроком обращения 240 дней и банковской ставкой 100 % годовых.

Задача 11

Определите номинальную сумму векселя, если известно, что векселедержатель сдал вексель в банк 1 сентября 2008 г. со сроком платежа 1

октября 2008 г. и получил в банке 3600 руб. при этом на тот момент в банке действовала учетная ставка в размере 15% годовых.

Задача 12

Инвестор владеет векселем А – со сроком платежа через 20 дней и вексельной суммой 11 тыс. руб.; векселем Б – со сроком платежа через 15 дней и вексельной суммой 13 тыс. руб. и векселем В – со сроком платежа через 23 дня и вексельной суммой 17 тыс. руб. Какую сумму может получить инвестор сейчас, если учтет векселя в банке по ставке 7% годовых.

Задача 13

Инвестор владеет тремя векселями: векселем А – со сроком платежа через 21 день и вексельной суммой 14 тыс. руб.; векселем Б со сроком платежа через 35 дней и вексельной суммой 27 тыс. руб. и векселем В со сроком платежа через 19 дней. Определите вексельную сумму векселя В, при условии, что если инвестор учтет векселя в банке сейчас по ставке 10 % годовых, он получит 55 576,67 руб.

Задача 14

Банк выпустил дисконтные векселя с вексельной суммой в 5 тыс. руб. и сроком платежа, который наступит через 90 дней. По какой цене банк будет размещать свои векселя, если известно, что банковская учетная ставка 25%.

Задача 15

Инвестор 1 июня 2008 г. в счет долга получил вексель должника со сроком платежа по предъявлении. В векселе указано, что на вексельную сумму в 100 тыс. руб. будут начисляться проценты в размере 20 % годовых.

вых. Определите сумму, которую получит векселедержатель, если учтет вексель в банке 31 декабря 2008 г. по ставке 15 % годовых.

Задача 16

Определите сумму дисконта, если известно, что вексель номинальной стоимостью 50 тыс. руб. и сроком платежа 23 июля 2008 г. был учтен 6 марта 2008 г. по ставке 25 % годовых.

Задача 17

Инвестору предложили 2 апреля 2008 г. приобрести вексель, составленный 20 декабря 2007 г. на сумму 50 тыс. руб. за 45 тыс. руб. В векселе указано, что на вексельную сумму будут начисляться проценты по ставке 10% годовых, а дата погашения не указана. Определите, стоит ли инвестору приобретать вексель, если известно, что учетная ставка составляет 15% годовых.

Задача 18

Инвестор приобрел вексель, в котором указано, что акционерное общество «Татстрой» безусловно обязуется заплатить по векселю 13 сентября 2008г. сумму 15 тыс. руб. и проценты в размере 9 % годовых закрытому акционерному обществу «Энергия» или по его приказу любому другому лицу. Дата составления векселя 1 марта 2008г. Определите сумму, которую инвестор получит при погашении.

Задача 19

Инвестор приобрел вексель, в котором указано, что акционерное общество «Птицефабрика» безусловно обязуется заплатить по векселю 23 октября 2008 г. сумму 14 тыс. руб. и проценты в размере 9 % годовых закрытому акционерному обществу «Лилия» или по его приказу любому

другому лицу. Дата составления векселя 1 марта 2008 г. Определите сумму, которую инвестор получит, если учет вексель в банке по ставке 15 % годовых 29 мая 2008 г.

Задача 20

Инвестор приобрел вексель, в котором указано, что акционерное общество «Молпродукты» безусловно обязуется заплатить по векселю в срок по предъявлении, но не ранее 28 февраля 2008 г. сумму 13 тыс. руб. и проценты в размере 10 % годовых акционерному обществу «Лилия» или по его приказу любому другому лицу. Дата составления векселя 1 октября 2007 г. Какую сумму инвестор получит при погашении, если предъявит вексель в последний день его обращения?

Задача 21

Инвестор приобрел вексель, в котором указано, что акционерное общество «Автоцентр» безусловно обязуется заплатить по векселю в срок по предъявлении, но не ранее 28 февраля 2008 г. сумму 100 тыс. руб. и проценты в размере 10 % годовых обществу «Василек» или по его приказу любому другому лицу. Дата составления векселя 1 октября 2007 г. Определите сумму, которую инвестор получит при погашении, если предъявит вексель к погашению 10 марта 2008 г.

2.4. Стоимостная оценка опционов

Опцион представляет собой двусторонний договор о передаче права на покупку или продажу определенного базисного актива (ценной бумаги, валюты и др.) по определенной цене на определенную дату. При этом покупатель опциона приобретает право на покупку и продажу актива. Продавец опциона берет на себя обязательство продать или купить актив по требованию покупателя.

1. Внутренняя стоимость опциона – разность между рыночной ценой актива на реальном рынке и ценой исполнения опциона.

2. Временная (внешняя) стоимость опциона – разность между фактической премией и внутренней стоимостью опциона.

При сделках с опционами их участники рассчитывают на противоположные тенденции. Покупатель опциона на покупку рассчитывает на противоположные тенденции. Покупатель опциона на покупку рассчитывает на повышение курса акций, а продавец – на его понижение. Если курс акций окажется выше указанного в опционе на покупку, его покупатель получит прибыль за счет курсовой разницы (за вычетом премии продавцу опциона), а продавец потерпит убытки.

Если же курс акций понизится, сохранится или повысится незначительно, покупателю опциона будет невыгодно его реализовать и он понесет убытки в размере премии, выплаченной продавцу при выписывании опциона. Продавец же опциона на покупку в этом случае без всякого вложения своих средств получит прибыль в размере премии. Таким образом, потенциальные убытки держателя опциона на покупку ограничены размером премии, а потенциальная прибыль может, в зависимости от роста, быть большой. Продавец такого опциона идет на риск больших убытков, а его потенциальная прибыль ограничена размером премии. Если же опцион на покупку приобретается для фактической покупки необходимого товара, его держатель страхуется от непредвиденного роста цен.

2.4.1 Примеры решения типовых задач и методические подходы к их решению

Пример 1

Текущий курс акции 10 000 руб., цена исполнения контракта 9,8 тыс. руб. Размер премии за опцион «колл» составил 500 руб. на акцию. Определите внутреннюю и временную стоимость опциона.

Решение:

Внутренняя стоимость на одну акцию равна:

$$10\,000 \text{ руб.} - 9\,800 \text{ тыс. руб.} = 200 \text{ руб.},$$

$$\text{Временная стоимость будет равна } 500 \text{ руб.} - 200 \text{ руб.} = 300 \text{ руб.}$$

Если опцион выписан на 100 акций, то внутренняя стоимость равна 20 000 руб., а временная – 30 000 руб.

Пример 2

Инвестор А вложил деньги в акцию с курсом, равным номиналу 10 000 руб. Акция приносит 50% годовых. Инвестор Б купил опцион с исполнением через год на приобретение 10 таких акций за 7 тыс. руб. с исполнительной ценой 9 500 руб. за акцию. Определите внутреннюю стоимость опциона, общую стоимость опциона, доходность акции. Сравните доходность и риск, возникающие при покупке опциона и акции.

Решение:

Рассчитаем внутреннюю стоимость опциона:

$$(10\,000 \text{ руб.} - 9\,500 \text{ руб.}) * 10 \text{ акций} = 5\,000 \text{ руб.},$$

Общая стоимость составляет 7 000 руб.

$$\text{Временная стоимость } 7\,000 \text{ руб.} - 5\,000 \text{ руб.} = 2\,000 \text{ руб.}$$

Теперь предположим, что инвестор продал акцию через год по курсу 11 000 руб., получив по ней годовой дивиденд.

Доходность акции составляет:

$$R = \frac{10\,000 * 0,5 + (11\,000 - 10\,000)}{10\,000} * 100 = 0,6 \text{ или } 60\%$$

Сравним эту доходность с доходностью инвестиций в опцион. Через год временная стоимость опциона равна нулю, так как наступает срок его исполнения. Внутренняя стоимость опциона составляет:

$$11\,000 \text{ руб.} - 9\,500 \text{ руб.} = 1\,500 \text{ руб.}$$

Доходность за истекший год:

$$R = \frac{1\,500 \cdot 10\,000 - 7\,000}{7\,000} \cdot 100 = 114,3 \%$$

Для простоты расчетов мы не учитываем налогообложение и инфляцию. Из примера можно сделать вывод, что доходность вторичных ценных бумаг при повышении курса акций значительно выше, чем доходность самих акций. Однако такое её повышение компенсируется намного более высоким риском. Представим, что курс акции не повысился, а понизился за истекший год на 500 руб. за акцию. Тогда внутренняя стоимость опциона будет равна нулю (9500-9500) руб., и доходность достигнет минус 100%, т.е. инвестор потеряет все деньги, вложенные в опцион. Акционер же (инвестор А) не только не потеряет своих вложенных средств, но и получит некоторый доход от владения акцией:

$$\frac{10\,000 \cdot 0,5 + 500 - 10\,000}{10\,000} \cdot 100 = 45 \%$$

Пример 3

Исполнительная цена опциона составляет 15 000 руб., премия за одну акцию 500 руб., опцион выписывается на 100 акций с курсом 14 500 руб., срок исполнения два месяца. Ожидается, что через два месяца цена на акцию повысится до 16 000 руб. Рассчитайте возможности получения дохода и потерь при покупке опциона для инвестора.

Решение:

Если ожидается повышение цены акции, то рассматриваем покупку опциона «колл». Из условия задачи $P = 15\,000$ руб., $\Delta P = 500$ руб. Рыночная цена $C = 16\,000$ руб. $\rangle P + \Delta P = 15\,000 + 500 = 15\,500$ руб.

Следовательно, опцион покупать выгодно, и через два месяца его владелец получит прибыль с каждой акции, равную:

$$C - (P + \Delta P) = (16\,000 - 15\,500) = 500 \text{ руб.}, \text{ со всех акций } 500 \text{ руб.} \cdot 100 = 500\,000 \text{ руб.}$$

Предположим, ожидания инвестора не оправдались, и цена акции повысилась до 15 300 руб. Тогда курс попадает в интервал значений:

$$P = 15\,000 \text{ руб.} \div P + \Delta P = 15\,500 \text{ руб.}$$

Инвестор несет потери, равные $15\,300 \text{ руб.} - 15\,500 \text{ руб.} = -200 \text{ руб.}$ с акции или $200 \text{ руб.} \cdot 100 = 20\,000 \text{ руб.}$ Однако он все равно должен исполнить опцион, чтобы минимизировать свои потери иначе они будут большими.

Пример 4

Текущая цена акции $C = 7\,000 \text{ руб.}$ Инвестор покупает два опциона «колл» и «пут» с одинаковой ценой исполнения $P_1 = P_2 = 7\,000 \text{ руб.}$ на 10 акций и сроком исполнения 2 месяца. Премия по каждому из опционов 500 руб. на одну акцию. В чем состоит расчет покупателя и продавца?

Решение:

Из условия задачи цена акции C составляет 7 000 руб., $P = P_1 = P_2 = 7\,000 \text{ руб.}$, $n=m=1$, $\Delta P = 500 \text{ руб./ акцию} \cdot 2 \text{ опциона} = 1\,000 \text{ руб.}$

Следовательно, инвестор, покупающий опцион, рассчитывает, что за два месяца курс акций выйдет за пределы интервала от $P - \Delta P = 7\,000 - 1\,000 = 6\,000 \text{ руб.}$ до $P + \Delta P = 7\,000 + 1\,000 = 8\,000 \text{ руб.}$ Напротив, продавец опциона полагает, что курс за два месяца существенно не изменится и останется в пределах этого интервала $6\,000 \text{ руб.} < C < 8\,000 \text{ руб.}$

Предположим, курс акций изменился в сторону повышения и составил к моменту исполнения опциона 10 000 руб. Тогда $C = 10\,000 \text{ руб.} > P_2 = 7\,000 \text{ руб.}$ и исполняется опцион «колл».

2.4.2 Задачи по теме «Стоимостная оценка опционов»

Задача 1

Курс акции компании составляет 4000 руб. Игрок, рассчитывающий на повышение курса акций, покупает опцион на покупку акций по фиксир-

рованной цене 4200 руб., уплатив при этом премию 500 руб. за акцию. Определить результаты сделки, если курс акций по истечении срока опциона составит: 1) 5000 руб.; 2) 4100 руб.; 3) 4400 руб.

Задача 2

Курс акции компании составляет 4000 руб. Игрок, рассчитывающий на понижение курса акций, приобретает опцион на их продажу по уже 3700 руб., уплатив при этом премию 500 руб. за акцию. Определить результаты сделки, если курс акций по истечении срока опциона составит: 1) 3000 руб.; 2) 3800 руб.; 3) 3500 руб.

Задача 3

Текущий курс акции 10 руб., цена исполнения контракта 9,8 руб. Если премия за опцион «колл» была уплачена в размере 0,5 руб. на акцию, то какая будет внутренняя и временная стоимость на одну акцию?

Задача 4

Текущий курс акции 36 руб., цена исполнения опционного контракта 19,8 руб. Если премия за опцион «колл» была уплачена в размере 2,5 руб. на акцию, то чему будет равна внутренняя стоимость на одну акцию?

Задача 5

Текущий курс акции составил 15 руб., премия за опцион «пут» была уплачена в размере 1, 7 руб. Если внутренняя стоимость опциона в расчете на одну акцию будет равна 1 руб., то чему будет равна временная стоимость?

Задача 6

Инвестор купил опцион колл за 100 руб. на актив по цене 1050 рублей. На дату исполнения цена этого актива составила 1075 руб. Каковы

финансовые результаты сделки (налоги и накладные расходы не учитывать, рыночную ставку принять равной нулю?)

Задача 7

Брокер купил опцион пут по цене 100 руб., заплатив 10 руб. премии и опцион колл на тот же момент и такой же пот по цене 80 руб., заплатив премию 8 руб. Каков наилучший финансовый результат этих операций в момент исполнения опциона (налоги, накладные расходы и потенциальные доходы от вложения средств в банк не учитывать)?

Задача 8

Чему равна максимальная прибыль продавца опциона колл с ценой исполнения 100 руб., и премией 5 руб.

Задача 9

Рассчитать внутреннюю стоимость для опциона пут на акцию с ценой исполнения 270 руб., если текущая цена акции 250 руб.

Задача 10

Рассчитать внутреннюю стоимость для опциона колл на акцию с ценой исполнения 230 руб., если текущая цена акции 250 руб.

Задача 11

Инвестор купил опцион «колл» за 100 руб. на ценные бумаги по цене 1250 руб. На дату исполнения цена ценных бумаг составила 1275 руб. Определите финансовый результат сделки.

Задача 12

Инвестору предложили приобрести трехмесячный опцион «пут» на акции с ценой исполнения 230 руб. за 50 руб. Определите внутреннюю и временную стоимость опциона, если текущая цена акции 200 руб.

Задача 13

Инвестор приобрел пакет акций компании по цене 17 руб. и опцион «пут» на эти же акции по цене 0,8 руб. с ценой исполнения 20 руб. Через три месяца на дату исполнения опциона рыночная цена акции составила 19 руб. Определите финансовый результат инвестора на момент исполнения опциона, если он продаст все акции, а опцион будет исполнен.

Задача 14

Инвестор приобрел пакет акций компании по цене 16 руб. и опцион «колл» на эти же акции по цене 0,9 руб. с ценой исполнения 18 руб. Через три месяца на дату исполнения опциона рыночная цена акций составила 20 руб. Определите финансовый результат инвестора на момент исполнения опциона, если он продаст все акции, а опцион будет исполнен.

Задача 15

Инвестор приобрел пакет акций компании по цене 18 руб. и продал опцион «колл» на эти же акции по цене 0,9 руб. с ценой исполнения 19 руб. Через три месяца на дату исполнения опциона рыночная цена акций составила 20 руб. Определите финансовый результат инвестора на момент исполнения опциона, если он продаст все акции, а опцион будет исполнен.

Задача 16

Инвестор приобрел пакет акций компании по цене 19 руб. и продал опцион «пут» на эти же акции по цене 0,8 руб. с ценой исполнения 20 руб. Через три месяца на дату исполнения опциона рыночная цена акций соста-

вила 18 руб. Определите финансовый результат инвестора на момент исполнения опциона, если он продаст все акции, а опциона будет исполнен.

2.5 Стоимостная оценка фьючерса

Фьючерс - стандартный биржевой договор купли-продажи прав на биржевой актив, сделка по которому будет осуществлена в определенный момент времени в будущем по цене, установленной сторонами в момент его заключения.

Особенности фьючерса:

- обращается исключительно на фондовых биржах;
- исполнение фьючерса редко заканчивается поставкой базового актива;
- расчеты по фьючерсу заканчиваются выплатой одной стороной другой стороне разницы между фактической ценой базового актива на спотовом (реальном) рынке в день исполнения фьючерса и ценой, зафиксированной во фьючерсном контракте (ценой исполнения фьючерса);
- по желанию владельца фьючерса может быть предусмотрена реальная поставка базового актива;
- предусматриваются гарантийные взносы, которые депонируются на бирже;
- в основе фьючерса может находиться любой абстрактный финансовый актив: цены, индексы цен, процентная ставка, фондовые индексы, курс акций и т.д.

Виды стоимости фьючерсов

Фьючерская цена – стоимость фьючерса, при которой инвестору равно выгодно как покупка самого актива на спотовом (реальном) рынке и последующее его хранение до момента использования или получения дохода по нему, так и покупка фьючерского контракта на этот актив.

Стоимость фьючерса с учетом постоянных факторов.

$$P_{fA} = P_A + P_A \times i \times \frac{T}{360}, \quad (50)$$

где:

P_{fA} - стоимость фьючерса на биржевой актив А, (руб.);

P_A - рыночная цена актива А на спотовом рынке, (руб.);

i - банковский процент на депозит;

T - число дней до окончания срока действия фьючерса или его закрытия, дни.

Арбитражная прибыль – разница в ценах биржевого актива на биржевом и спотовом рынках, позволяющая получить доход за счет покупки актива на одном рынке по более низкой цене и продаже его на другом рынке по более высокой цене:

$$AP = P_{fA} - P'_A \quad (51)$$

или

$$AP = P'_A - P_{fA}, \quad (52)$$

где:

AP - арбитражная прибыль, руб.;

P'_A - рыночная цена фьючерса, руб.

Инвестиционная доходность фьючерсного контракта определяется как отношение дохода контракта к вложенной сумме денег, стоимость актива контракта при этом не имеет значения. При сделках с фьючерсными контрактами затраты сторон ограничиваются размером обязательного депозита.

Доходность вложенного капитала (за период владения активом) можно определить по формуле:

$$IR = \frac{P_s - P_b}{MD} \frac{365}{T} * 100\%, \quad (53)$$

где:

IR – инвестиционная доходность;

P_s -цена продажи;

P_b - цена покупки;

MD – обязательный депозит.

2.5.1.Примеры решения типовых задач и методические подходы к их решению

Пример 1

Инвестор покупает фьючерсный контракт на кофе со сроком исполнения 6 месяцев, цена контракта составляет 50 тыс. долл. Инвестор вносит первоначальный взнос в размере 3 тыс. долл. Ожидается, что через 5 месяцев цена контракта возрастет до 52, 5 тыс. долл., но цена кофе за это время может упасть на 2,5 тыс. долл. Какая стратегия поведения выгодна для инвестора для получения прибыли?

Решение:

В случае повышения цены контракта через 5 месяцев до 52, 5 тыс. долл. инвестор продаст этот контракт и получит прибыль в размере 2,5 тыс. долл. Однако цена кофе могла за это время упасть на 2,5 тыс. долл. за контракт. В этом случае инвестор имеет убытки в размере 2,5 тыс. долл. Но это падение цены было бы выгодно для продавца контракта, так как он продал бы контракт за 50 тыс. долл., а спустя 5 месяцев купил бы такой же контракт за 47,5 тыс. долл. и имел бы прибыль в размере 2,5 тыс. долл.

Пример 2

Инвестор покупает фьючерсный контракт на кофе со сроком исполнения 6 месяцев, цена контракта составляет 50 тыс. долл., и продает контракт на другой актив по цене 45 тыс. долл. Инвестор вносит первоначальный взнос в размере 3 тыс. долл. Ожидается, что через 5 месяцев цена контракта возрастет до 52, 5 тыс. долл., но цена кофе за это время может

упасть на 2,5 тыс. долл. Какая стратегия поведения выгодна для инвестора для получения прибыли?

Решение:

Допустим, через некоторое время инвестор продает контракт на кофе по цене 52,5 тыс. долл., и одновременно обеспечивает «покрытие» второго контракта, т.е. покупает по цене 47 тыс. долл. В этом случае инвестор выиграл 2,5 тыс. долл. от сделки с первым контрактом и потерял 2 тыс. долл. от сделки со вторым контрактом. В результате этой комбинации инвестор выиграл 500 долл. Если бы у него был только один контракт на покупку, то он выиграл бы 2,5 тыс. долл., а если бы один контракт на продажу, то инвестор проиграл бы 2 тыс. долл.

Пример 3

Инвестор ожидает повышения курса евро по отношению к доллару и приобретает один контракт на покупку 100 тыс. евро. Расчетная цена евро на сентябрьский контракт составляет 1,2 доллара за евро. Стоимость контракта составляет 120 тыс. дол. Для приобретения контракта инвестору необходимо внести залог в размере 2 тыс. долл. Какая стратегия поведения принесет инвестору прибыль?

Решение:

Допустим, что курс евро к доллару возрос до 1,22 долл. за евро, тогда стоимость одного контракта составит 122 тыс. долл. Таким образом доходность на инвестиции за период владения составит 100%. Однако следует иметь в виду, что риск таких вложений очень высок. Так, если курс евро снизится и составит 1,18 долл. за евро, то инвестор потеряет всю сумму залога.

Пример 4

Допустим, инвестор предполагает, что будет происходить снижение процентных ставок. Снижение означает рост цены на ГКО. Поэтому он решает купить облигации. Но для покупки облигаций требуется большая сумма денег. Вместо облигаций он покупает фьючерсный контракт на ГКО сроком на месяц. По контракту через месяц ему должны быть поставлены ГКО, которые погашаются через 2 месяца после поставки. Стоимость контракта по номиналу 1 млн. руб. Котировка такого контракта в день его заключения составляет 95,1% от номинала. Для приобретения контракта внесен залог в размере 20 тыс. руб.

Вычислить доходность фьючерсного контракта и оптимальную стратегию инвестора при изменении цены актива.

Решение:

Вычислим доходность бумаг (если они будут поставлены), которая вычисляется по формуле (53):

$$IR = \frac{4,9}{95,1} \frac{365}{60} * 100\% = 31,34\%$$

Допустим, что через месяц, когда наступает срок исполнения контракта, цена ГКО на спотовом рынке (процентные ставки снизились до 21%) составляет 96,6%. Тогда доходность облигаций составит:

$$IR = \frac{3,4}{96,6} \frac{365}{60} * 100\% = 21,4\%$$

Инвестор закрывает контракт по цене 96,6% от номинала. Его доход составит:

$$\frac{(96,6 - 95,1)}{100} * 1000000 = 15000 \text{ руб.}$$

Следовательно, если бы инвестор покупал облигации, то его доходность от операции составила бы:

$$IR_{обл} = \frac{15000}{951000} * 100\% = 15,77\%$$

Но поскольку он приобрел фьючерсный контракт, то его инвестиции были ограничены первоначальным взносом, и доходность от операции составит:

$$\frac{15\,000}{20\,000} * 100\% = 75\%$$

Однако если бы ожидания инвестора не оправдались, и процентные ставки повысились, то инвестор закрыл бы фьючерсный контракт по более низкой цене, например, по цене 94,5%. Тогда он понес бы чистый убыток в размере 6 000 руб. Если бы этот контракт сопровождался реальной поставкой бумаг, то доходность полученных по контракту бумаг составила бы 31%. В то время как доходность 2-х месячных бумаг, приобретенных на спотовом рынке, составляет:

$$IR = \frac{5,5}{94,5} \frac{365}{60} * 100\% = 35,4\%$$

Покупатель, и продавец делают определенные прогнозы на изменение цены актива. Допустим, заключен фьючерсный контракт сроком на 2 месяца, при этом фьючерсная цена на 10% выше цены спот. Покупатель контракта полагает, что цена спот через 2 месяца возрастает на 13%, и поэтому он выигрывает. Продавец же полагает, что цена возрастет на 8 %, и в выигрыше окажется именно он. В действительности, если цена актива возрастет более чем на 10%, то выиграет покупатель, если менее чем на 10% - в выигрыше окажется продавец контракта.

В случае если прогнозируется снижение цены актива, то в выигрыше может оказаться как продавец, так и покупатель контракта. Например, заключен фьючерсный контракт с датой поставки актива через 3 месяца. Фьючерсная цена составляет 90% от спотовой цены актива. Через три месяца цена актива упала до 85% от цены базового дня (дня заключения контракта). В этом случае покупатель вынужден принять актив по цене 90% (или заплатить разницу в цене), в то время как на рынке он может купить

актив по цене 85%. Потери инвестора составят 5% и образуют выигрыш продавца контракта.

2.5.2 Задачи по теме «Стоимостная оценка фьючерса»

Задача 1

Между фирмами А и Б был заключен форвардный контракт, условиями которого предусматривается поставка акций по цене 0,32 долл. За акцию. Объем поставки 100 000 акций. На момент исполнения контракта цена акции составила 0,28 долл. Определить, какая сторона оказалась в выигрыше и какую сумму она должна получить в результате исполнения контракта.

Задача 2

При какой цене за наличный инструмент, покупка трехмесячного фьючерса по цене 102 руб., равноценно покупке номинального инструмента, если процентная ставка равна 16 %?

Задача 3

Если цена базового инструмента равна 100 единиц; процентная ставка за привлечение заемных средств – 20 % годовых, других затрат, связанных с приобретением базового инструмента нет, то цена фьючерса на 6 месяцев равна?

Задача 4

Если цена базового инструмента равна 200 единиц; процентная ставка за привлечение заемных средств – 12 % годовых, других затрат, связанных с приобретением базового инструмента нет, то цена фьючерса на 3 месяцев равна?

Задача 5

При какой цене за фьючерсный контракт не существует возможности арбитража между вложений 1000 единиц, в акции и покупки трехмесячного фьючерсного контракта на фондовый индекс, если рыночная процентная ставка равна?

Задача 6

Рассчитать цену четырехмесячного товарного фьючерса, если цена наличного инструмента равна 100 единиц, процентная ставка на заемные средства составляет 12 % годовых, расходы на хранение, страховку и транспортировку составляют 6 % годовых.

Задача 7

Рассчитать цену трехмесячного фьючерса на фондовый индекс, если рыночная процентная ставка равна 12 % годовых, совокупные дивиденды по акциям, составляющим индекса равны 8 % годовых, а значение индекса на начало периода равна 1000 единиц.

Задача 8

Спот цена акции составляет 200 руб., цена фьючерсного контракта на нее через 60 дней – 220,5 руб. Какова теоретическая цена фьючерского контракта на нее через 30 дней?

Задача 9

Определите фьючерсную цену, при которой не будет возможности для арбитража между вложением 1000 руб. в акции и покупкой трехмесячного фьючерсного контракта на эти акции, если известно, что рыночная процентная ставка равна 13% годовых, а дивиденды составляют 10% годовых.

Задача 10

Дайте стоимостную оценку фьючерсному контракту с поставкой через три месяца на биржевой актив, текущая стоимость которого на физическом рынке составляет 100 руб. При этом известно, что процентная ставка по депозитам банков составляет 15% годовых и других затрат, связанных с приобретением актива, нет.

Задача 11

Цена акции на рынке составляет 300 руб., а цена фьючерсного контракта со сроком исполнения через 90 дней на данные акции составляет 344,5 руб.

Определите теоретическую цену такого фьючерсного контракта со сроком исполнения через 30 дней.

Задача 12

Инвестор намеревается приобрести трехмесячный фьючерс на фондовый индекс, значение которого на данный момент составляет 950 единиц. Определите цену, по которой инвестор согласится приобрести этот фьючерсный контракт, если известно, что рыночная процентная ставка составляет 18% годовых, а совокупные дивиденды по акциям, составляющим индекс, равны 12%.

Задача 13

Инвестор купил 10 контрактов на индекс FISE – 100. Стоимость контракта 25 фунтов стерлингов за 1 индексный пункт. Цена покупки фьючерсного контракта 1900 пунктов, а цена продажи 2000. Определить результаты операции.

Задача 14

Определить цену фьючерсного контракта на доллар США, если процент по 3-месячному депозиту в США составляет 6%. Курс доллара текущий.

Задача 15

Хеджер 1 февраля продал фьючерсный контракт, а 1 мая закрыл текущие позиции покупкой контракта. Определить результаты хеджирования, если:

- цена актива на спотовом рынке: 1 февраля – 100 руб., 1 мая – 80 руб.
- цена актива на фьючерсном рынке: 1 февраля – 120 руб., 1 мая – 100 руб.

Задача 16

Предприятие покупает 3-месячный контракт на поставку акций, а затем закрывает свою позицию, продавая аналогичный контракт. Варианты:

- цена на физическом рынке: 1 марта – 1000 руб., 1 июня – 1100 руб.,
- цена на фьючерсном рынке: 1 марта – 1050 руб., 1 июня – 1150 руб.

Определите результаты хеджирования.

2.5.3. Рекомендуемая литература

1. Аскинадзе В.М., Максимова В.Ф., Петров В.С. Инвестиционное дело. М. : Маркет ДС, 2007. - Гл.4,6.
2. Бузова И.А., Маховикова Г.А., Терехова В.В. Коммерческая оценка инвестиций. Питер, 2005. - Гл.7.
3. Иванов А.П. Финансовые инвестиции на рынке ценных бумаг. М.: Издательско – торговая корпорация «Дашков и К», 2005. - Гл.5.
4. Инвестиции: учебник. / С.В. Валдайцев, П.П. Воробьев и др.; под ред. В.В. Ковалева, В.В. Иванова, В.А. Лялина – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2004. - Гл. 11.
5. Корчагин Ю.А., Макиченко И.П. Инвестиции: теория и практика. Ростов-на-Дону.: «Феникс», 2008. - Гл. 8-9.

6. Подшиваленко Г.П. Инвестиции: учебное пособие / Г.П. Подшиваленко. – М.: КНОРУС, 2008. – Гл.3.
7. Ример М.И., Касатов А.Д., Матиенко Н.Н. Экономическая оценка инвестиций. М.: ИД «Питер», 2005. - Гл.10.
8. Царев В.В. Оценка экономической эффективности инвестиций. Питер – Академия финансов. 2008. - Гл.10.
9. Шарп. У.Ф., Бэйли Д.В., Александер Г.Д. Инвестиции. – М.: ИНФРА-М, - 2006. - Гл. V, XIV, XV, XVII.